

Filozofická fakulta Univerzity Karlovy v Praze

Ústav translatologie

**Počátky neurolingvistického výzkumu v oblasti tlumočení v Itálii
(SSLMIT Terst) a další vývojové tendence (teoretická studie)**

Neurolinguistic Approach to Interpreting Research in Italy (SSLMIT Trieste):
Beginning and Recent Trends

Diplomová práce

Alžběta Kadová

Na tomto místě bych ráda srdečně poděkovala Prof. PhDr. Ivaně Čenkové, CSc. za velmi obětavý přístup k výuce v průběhu celého mého studia a MUC. Pavlovi Vlachému za trpělivé zodpovězení mých dotazů týkajících se neurologické části diplomové práce.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 23. 4. 2011

podpis

Shrnutí

Neurolingvistický přístup je významným odvětvím výzkumu tlumočení a zrodil se záhy poté, co v tlumočnickém výzkumu došlo k interdisciplinárnímu obratu. Vzájemně přínosná spolupráce neurolingvistů a tlumočnicků se soustředila především na problematiku reprezentace jazyků v mozku tlumočnicků jakožto bilingvních jedinců, konkrétně na zapojení jednotlivých mozkových hemisfér v závislosti na prováděném úkonu (automatická řečová produkce, *shadowing*, překlad izolovaných slov nebo vět, simultánní tlumočení), zvolené tlumočnické strategii (doslovné tlumočení vs. tlumočení smyslu) nebo směru převodu (z B do A vs. z A do B).

Tato diplomová práce se zaměřila na výzkum hemisférické lateralizace prováděný na SSLMIT při Univerzitě v Terstu v Itálii, kde byly zhruba v polovině 80. let 20. století provedeny první neurolingvistické experimenty a fakulta zůstala centrem neurolingvistického přístupu až do poloviny 90. let.

V počátečních kapitolách této teoretické studie uvádíme základní informace z oblasti neuroanatomie, neurofyzologie a neurolingvistiky, které jsou pro pochopení mentálních procesů umožňujících výkon simultánního tlumočení nezbytné. Představujeme také relevantní zobrazovací metody, jež v tlumočnických experimentech byly nebo by mohly být použity.

Dále pak popisujeme jednotlivé tlumočnické experimenty terstských vědců. Při pokusu o jejich zhodnocení jsme dospěli k názoru, že přes svůj nesporný význam vykazují tyto studie také řadu nedostatků, pokud jde o metodiku provádění pokusů (nehomogenní vzorky účastníků, volba metody pro statistické zpracování výsledků). Výsledky a závěry, které z nich autoři studií vyvozují, jsou v některých případech dokonce ve vzájemném rozporu.

Výzkum vědců z Terstu jsme se pokusili porovnat s experimenty realizovanými jinými vědci (Sylvie Lambertová, Adele Greenová a kol., Ingrid Kurzová, Jorma Tammola a kol., Charlotte Momaurová, Vincent Ch.-Y. Chang). Každá uváděná studie je příkladem aplikace jiné výzkumné metody. I tito vědci často dospěli k značně odlišným výsledkům, na což mohl mít vliv právě výběr zobrazovací metody.

Diplomová práce ukazuje, že výsledky experimentu může značnou měrou ovlivnit řada různých faktorů a studie prováděné různým způsobem je obtížné vzájemně

porovnat, do budoucna bude tedy třeba ještě zvýšit nároky na uplatňování rigorózních vědeckých metod a pečlivé navržení experimentu a výzkum provádět více systematicky.

Klíčová slova

simultánní tlumočení, neurolingvistický přístup, SSLMIT, Terst, hemisférická lateralizace řečových funkcí

Summary

An important field of interpreting research, neurolinguistic approach emerged soon after the shift towards an interdisciplinary approach to research into interpreting. The mutually beneficial collaboration between neurolinguists and interpreters has been centred mainly on the issue of language representation in interpreters as bilingual subjects, namely on the role each of the two cerebral hemispheres plays depending on the task (automatic speech production, shadowing, translation of single words or phrases, simultaneous interpreting), choice of interpreting strategy (literal vs. meaning-based interpretation) or on the direction of interpreting (B to A vs. A to B language).

The thesis focuses on the research into hemispheric lateralization done at SSLMIT, University of Trieste, Italy – the place where, in the 80s, the neurolinguistic approach was first adopted. The Trieste School then remained its centre for approximately ten years.

The beginning chapters of this theoretical study present the fundamentals of neur anatomy, neurophysiology and neurolinguistics, necessary for understanding of the mental processes underlying simultaneous interpretation. Furthermore, relevant neuroimaging methods are introduced that either have already been used in or could be applied to interpreting research in the future.

The thesis also describes and attempts to evaluate the experiments carried out at the Trieste School. Despite the undeniable importance of their outcomes, the studies also seem to present several shortcomings regarding the methodology used (unhomogenous groups of subjects, inadequate choice of method of statistical analysis of the results). In some cases the outcomes of the studies and subsequent conclusions drawn by the scientists are even antagonistic.

The thesis compares the research conducted at Trieste to the experiments carried out by other scientists (Sylvie Lambert, Adele Green et al., Ingrid Kurz, Jorma Tammola et al., Charlotte Momaür, Vincent Ch.-Y. Chang). Each study represents the application of a different research method. The choice of neuroimaging method might have contributed to the fact that the aforementioned scientists, too, have come to substantially divergent results.

The thesis shows that experiment outcomes can be to a great extent influenced by a number of factors. Also, it is rather difficult to compare studies in which different methods were used. Thus, in the future, the demands regarding the use of rigorous scientific methods and cautious designing of the experimental paradigm will have to be increased and research in the field will have to be more consistent.

Keywords

Simultaneous interpreting, neurolinguistic approach, SSLMIT, Trieste, hemispheric lateralization of language functions.

Résumé

L'approche neurolinguistique est une filière importante de la recherche en interprétation qui est née peu après l'orientation de cette recherche vers une approche interdisciplinaire. La collaboration, mutuellement bénéfique, entre les neurolinguistes et les interprètes, se concentrait surtout sur la question de la représentation des langues dans le cerveau des interprètes en tant que personnes bilingues. Plus concrètement, la recherche explorait le rôle des deux hémisphères cérébraux en fonction de la tâche (production automatique de la parole, répétition simultanée, traduction de mots isolés, interprétation simultanée), de la stratégie choisie (interprétation mot-à-mot vs. interprétation du sens) ou du sens d'interprétation (interprétation depuis la langue B vers la langue A vs. interprétation depuis la langue A vers la langue B).

Le sujet du présent mémoire est la recherche sur la latéralisation hémisphérique menée à SSLMIT auprès de l'Université Trieste en Italie, où l'approche neurolinguistique a vu sa naissance vers la moitié des années 80 du XX^{ème} siècle. L'établissement est ensuite resté son centre jusqu'à la moitié des années 90.

Dans les chapitres introductifs nous présentons les informations fondamentales du domaine de la neuranatomie, neurophysiologie et neurolinguistique, nécessaires pour comprendre les processus mentaux permettant d'effectuer l'interprétation simultanée. Nous abordons également les méthodes d'imagerie cérébrale pertinentes qui ont déjà été appliquées à la recherche en interprétation ou qui pourraient l'être dans l'avenir.

Dans les chapitres suivants, nous décrivons les expériences menées à Trieste et nous essayons de les évaluer. À notre avis, malgré leur importance incontestable, les études font preuve de nombreux points faibles (groupes de sujets hétérogènes, choix peu approprié de la méthode d'analyse statistique des résultats). Dans certains cas, les résultats de différentes expériences et les conclusions qu'en ont tirées les auteurs des études sont même contradictoires.

Nous avons essayé de comparer les expériences menées à Trieste avec celles effectuées par d'autres scientifiques (Sylvie Lambert, Adele Green et alii, Ingrid Kurz, Jorma Tommola et alii, Charlotte Momaür, Vincent Ch.-Y. Chang). Chaque

étude présentée est exemplaire d'application d'une autre méthode d'imagerie cérébrale. Le choix de la méthode d'imagerie cérébrale a pu contribuer au fait que les scientifiques sus-mentionnés sont, eux aussi, arrivés à des conclusions divergeantes.

Le présent mémoire démontre comment les résultats d'une expérience peuvent être influencés par de nombreux facteurs et qu'il est difficile de comparer les études menées à l'aide de méthodes différentes. Dans l'avenir, il sera donc nécessaire d'augmenter davantage les exigences concernant l'utilisation rigoureuse des méthodes scientifiques et la préparation prudente du plan d'expérience, et de mener la recherche de manière plus systématique.

Mots-clés

Interprétation simultanée, approche neurolinguistique, SSLMIT, Trieste, latéralisation hémisphérique des fonctions langagières

Obsah

Shrnutí	4
Summary.....	6
Résumé	8
Seznam použitých zkratk	14
Seznam obrázků	17
Seznam grafů	18
A. Úvod	19
B. Text práce.....	22
1. Historické souvislosti.....	22
1.1. Stručný přehled vývoje výzkumu v oblasti konferenčního tlumočení	22
1.2. Obrat k interdisciplinárnímu přístupu	23
1.3. Úloha Univerzity v Terstu	23
1.3.1. SSLMIT – nástin historie	24
1.3.2. SSLMIT – prováděný výzkum	25
2. Úvod do neurověd	28
2.1. Neuroanatomie a neurofyzilogie	29
2.2. Základní pojmy z anatomie mozku	29
2.3. Lokalizace řeči v mozku: relevantní anatomické struktury.....	30
2.3.1. Kortikální struktury.....	31
2.3.2. Korové funkce.....	32
2.3.3. Reprezentace řeči v mozku.....	33
2.3.4. Podkorové a jiné hluboké mozkové struktury	34
2.3.5. Mozeček	35
2.4. Nervové buňky.....	36
3. Neurolingvistika	38
3.1. Lokalizace sídla řeči v mozku v 19. století	39

3.2.	Hemisférová dominance řečových funkcí	40
3.3.	Wernickeův-Gerschwindův model organizace řeči	41
3.4.	Bilingvismus	42
3.4.1.	Reprezentace řečových funkcí u bilingvních jedinců	43
4.	Přehled výzkumných metod.....	46
4.1.	Jiné než zobrazovací výzkumné metody	46
4.1.1.	Dichotický poslechový test.....	47
4.1.2.	<i>Finger tapping test</i>	48
4.2.	Zobrazovací metody	49
4.3.	Hemodynamické metody.....	49
4.3.1.	Pozitronová emisní tomografie (PET).....	50
4.3.2.	Funkční magnetická rezonance (fMRI).....	51
4.3.3.	Zobrazení tenzorů difuze (<i>diffusion tensor imaging</i> , DTI)	51
4.3.4.	Spektroskopie v blízké infračervené oblasti (<i>near-infrared spectroscopy</i> , NIRS).....	52
4.4.	Elektromagnetické metody	53
4.4.1.	Elektroencefalografie (EEG)	53
4.4.2.	Magnetoencefalografie (MEG).....	54
5.	Neurolingvistický výzkum v oblasti tlumočení	55
5.1.	Výzkum prováděný na SSLMIT	55
5.1.1.	Počátky: studie o dvou- a vícejazyčnosti	57
5.1.2.	Experimenty zabývající se tzv. <i>shadowingem</i>	65
5.1.3.	Výzkum rychlosti promluvy tlumočnicka ve vztahu k lateralizaci jazyka 66	
5.1.4.	Studie asymetrie mozku zaměřené na rozpoznávání syntaktických a sémantických chyb.....	70
5.1.5.	Doslovné tlumočení vs. tlumočení smyslu: dvě různé tlumočnické strategie	73

5.1.6.	Zhodnocení	75
5.2.	Výzkum prováděný na jiných pracovištích: srovnání	80
5.2.1.	Sylvie Lambertová (mozková lateralizace a vliv nastavení sluchátek na kvalitu simultánního tlumočení).....	80
5.2.2.	Adele Greenová a kolektiv (asymetrie jazykových funkcí při <i>shadowingu</i> a simultánním tlumočení)	85
5.2.3.	Ingrid Kurzová (studie s využitím EEG).....	91
5.2.4.	Jorma Tammola a kolektiv (první tlumočnický experiment pomocí PET)	97
5.2.5.	Charlotte Momařová (srovnání tlumočnicků s dvojjazyčnými osobami pomocí fMRI).....	101
5.2.6.	Vincent Chieh-Ying Chang a kolektiv (první multimodální neurolingvisticko-tlumočnická studie)	105
6.	Neurolingvistický model simultánního tlumočení	107
6.1.	Antonio Bava: neurofyziologický model.....	107
6.2.	Franco Fabbro: neuroanatomický model	108
6.3.	Laura Granová: neurolingvistický model	111
6.4.	Michel Paradis: model souběžnosti	113
C.	Závěr	118
D.	Bibliografie	121
	Základní publikace z oblasti teorie tlumočení	121
	Neurologie a neurolingvistika	122
	Neurolingvistický výzkum v oblasti tlumočení na SSLMIT v Terstu	124
	Neurolingvistický výzkum konferenčního tlumočení na jiných výzkumných pracovištích	126
	Bakalářské, diplomové, rigorózní a disertační práce.....	127
	Internetové zdroje.....	128
E.	Přílohy.....	130

Použité texty: Experimenty zabývající se tzv. <i>shadowingem</i> (Fabbro, Gran, B. a Gran, L.: 1991).....	130
Dvojice vět použité při dichotickém testu	130
Z L2 (angličtina) do L1 (italština)	130
Z L2 (angličtina) do L1 (italština) (2).....	137
Z L1 (italština) do L2 (angličtina)	143
Z L1 (italština) do L2 (angličtina) (2).....	150
Použité texty: Doslovné tlumočení vs. tlumočení smyslu – dvě různé tlumočnické strategie (Fabbro et al.: 1990)	156
Slova	156
Idiomatické výrazy a přísloví – angličtina	158
Idiomatické výrazy a přísloví – italština	159
Použité texty: Charlotte Momařurová – studie s použitím fMRI (2004).....	160

Seznam použitých zkratk

A ₁	primární akustické korové oblasti
A ₂	sekundární akustické korové oblasti
AC	zvukové informace
AIIC	<i>Association internationale des interprètes de conférence</i> , Mezinárodní asociace konferenčních tlumočnicků
A _j , E	angličtina
A _j →A _j	přiřazení anglického slova k zadanému anglickému slovu
A _j →F _j	přiřazení francouzského slova k zadanému anglickému slovu
ANCOVA	analýza kovariance
ANOVA	analýza rozptylu
Asl	segment ve výchozím jazyce uložený v rezonanční paměti
Atl	přetlumočený segment uložený do rezonanční paměti
B	Brocovo centrum
BA	Brodmannova area
BG	bazální ganglia
BCH	překlad bez chyby
Bsl	lingvistická analýza segmentu ve výchozím jazyce
Btl	lingvistická analýza přetlumočeného segmentu
C	obsah sdělení
C'	obsah přetlumočeného segmentu
CBL	mozeček
CIUTI	<i>Conférence internationale permanente d'instituts universitaires de traducteurs et interprètes</i> , mezinárodní sdružení elitních překladatelských a tlumočnických škol
CNS	centrální nervový systém

DT	doslovné tlumočení
DTI	zobrazení tenzorů difuze
Dtl	převedení obsahu sdělení do cílového jazyka
EEG	elektroencefalografie
Etl	přetlumočený segment
F, Fj	francouzština
Fj→Aj	přiřazení anglického slova k zadanému francouzskému slovu
Fj→Fj	přiřazení francouzského slova k zadanému francouzskému slovu
fMRI	funkční magnetická rezonance
G	němčina
Hz	hertz
jazyk A	mateřský jazyk tlumočníka
jazyk B	aktivní jazyk, do kterého je tlumočnick schopen tlumočit
KT	konsekutivní tlumočení
L1	mateřský jazyk
L2	první cizí jazyk
L3	druhý cizí jazyk
LHem	levá hemisféra
LININF	dostupné lingvistické informace a tlumočnickovy jazykové znalosti
LR, LH	levá ruka
LTM	dlouhodobá paměť
MA	provádění početních úkonů v duchu
MEG	magnetoencefalografie
MO	poslech Mozartovy hudby
NIRS	spektroskopie v blízké infračervené oblasti
ORF	rakouská televizní stanice
OSN	Organizace spojených národů
PET	pozitronová emisní tomografie
PHem	pravá hemisféra
PNS	periferní nervový systém
PR, RH	pravá ruka

PREDIC	anticipace
PtL2L1	překlad izolovaných slov z angličtiny do francouzštiny
PtL1L2	překlad izolovaných slov z francouzštiny do angličtiny
R	ruština
rCBF	regionální krevní průtok
SC	somatosenzorické oblasti mozkové kůry
ShE	<i>shadowing</i> v angličtině
ShG	<i>shadowing</i> v němčině
SL	výchozí jazyk
SM	překlad se sémantickou chybou
SMA	suplementární motorická area
SOM	signály o poloze mluvních orgánů
SSLMIT	<i>Scuola Superiore di Lingue Moderne per Interpreti e Traduttori</i> , Vysoká škola moderních jazyků pro tlumočníky a překladatele
ST	simultánní tlumočení
STM	krátkodobá paměť
SynT	překlad se syntaktickou chybou
Šj	španělština
T	<i>thalamus</i>
TL	cílový jazyk
TS	tlumočení smyslu
V ₁₇ , V ₁₈ , V ₁₉	primární a sekundární vizuální korové oblasti
VIS	zrakové oblasti
W	Wernickeovo centrum

Seznam obrázků

Obrázek 1: Centrální nervový systém (Stejskal, upraveno)	29
Obrázek 2: Mozkové laloky: čelní (<i>frontal lobe</i>), spánkový (<i>temporal lobe</i>), temenní (<i>parietal lobe</i>) a týlní (<i>occipital lobe</i>) (Bava, In Gran a Dodds: 1989).....	30
Obrázek 3: Brodmannovy arey a jejich funkce (Ambler et al.: 2004, obrázek: http://psychology.uwo.ca/fmri4newbies/Tutorials/8A_Louvain_Localization.ppt).....	31
Obrázek 4: <i>Thalamus</i> a bazální ganglia (Holub: 2009).....	35
Obrázek 5: Umístění Brocova centra mluvené řeči a Wernickeova centra slyšené řeči (viz níže) (Gran: 1992)	40
Obrázek 6: Dichotický poslechový test (Fabbro, In Gran a Dodds: 1989)	48
Obrázek 7: Rozložení elektrod (Kurz: 1995b).....	92
Obrázek 8: Rozložení významných zvýšení (černé čtverečky) a poklesů (prázdné čtverečky) nervové činnosti při různých činnostech (Kurz: 1995b)	93
Obrázek 9: Rozložení významných zvýšení (černé čtverečky) a poklesů (prázdné čtverečky) nervové činnosti při různých činnostech (Kurz: 1995b)	94
Obrázek 10: Rozložení významných zvýšení (černé čtverečky) a poklesů (prázdné čtverečky) nervové činnosti při různých činnostech (Kurz: 1995b)	95
Obrázek 11: Rozložení významných zvýšení (černé čtverečky) a poklesů (prázdné čtverečky) nervové činnosti při různých činnostech (Kurz: 1995b)	96
Obrázek 12: <i>Shadowing</i> v L1 (finština) z pohledu (zleva doprava) – 1a: zepředu a zezadu, 1b: na pravou hemisféru a na levou hemisféru, 1c: zdola a seshora (Tommola et al.: 2000).....	98
Obrázek 13: <i>Shadowing</i> v L2 (angličtina) z pohledu (zleva doprava) – 2a: zepředu a zezadu, 2b: na pravou hemisféru a na levou hemisféru, 2c: zdola a seshora (Tommola et al.: 2000).....	99
Obrázek 14: ST z L2 (angličtina) do L1 (finština) z pohledu (zleva doprava) – 3a: zepředu a zezadu, 3b: na pravou hemisféru a na levou hemisféru, 3c: zdola a seshora (Tommola et al.: 2000).....	99
Obrázek 15: ST z L1 (finština) do L2 (angličtina) z pohledu (zleva doprava) – 3a: zepředu a zezadu, 3b: na pravou hemisféru a na levou hemisféru, 3c: zdola a seshora (Tommola et al.: 2000).....	100
Obrázek 16: Oblasti aktivované při překladu z L2 (angličtina) do L1 (francouzština) ve srovnání s klidovým stavem ve dvojjazyčné kontrolní skupině (Momaür: 2004).....	103

Obrázek 17: Oblasti aktivované při překladu z L2 (angličtina) do L1 (francouzština) ve srovnání s klidovým stavem ve skupině tlumočnicků (Momaür: 2004)	103
Obrázek 18: Neurofyzilogický model simultánního tlumočení dle Bavy (Gran a Dodds, 1989: 60).....	108
Obrázek 19: Neurolingvistický model ST dle Fabbra (1999:205).....	110
Obrázek 20: Neurolingvistický model Laury Granové – C = pochopení sdělení, E = vyjádření sdělení (Gran: 1992)	113
Obrázek 21: Model souběžnosti dílčích činností při simultánním tlumočení dle Paradise (1994) – kroužky = rezonanční paměť, čtverce = jednotlivé procesy, kosočtverce = nejazyková mentální reprezentace. Časová posloupnost plyne zleva doprava.....	114
Obrázek 22: Dvě strategie překladu (Paradis: 1994)	116

Seznam grafů

Graf 1: Správně zapsaná čísla pro každé ucho a jazyk (Gran a Fabbro: 1988)	59
Graf 2: Interference v procentech pro levou ruku (LR) a pravou ruku (PR) a jednotlivé jazyky (Fabbro et al.: 1990).....	62
Graf 3: Interference v procentech ve skupinách praváků (Fabbro a Gran: 1994).....	64
Graf 4: Interference v procentech ve skupinách nepravorukých studentů (Fabbro a Gran: 1994).....	64
Graf 5: Průměrný počet chyb u studentek SSLMIT (Darò: 1989).....	66
Graf 6: Interference v procentech u skupin osob různého věku – RH = pravá ruka, LH = levá ruka (Darò: 1990).....	68
Graf 7: Interference v procentech v závislosti na rychlosti řečové produkce (Fabbro et al.: 1990).....	69
Graf 8: Interference v procentech podle ruky, typu a směru tlumočení (Fabbro et al., 1990).....	75

A. Úvod

Naše diplomová práce se zabývá neurolingvistickým přístupem k výzkumu tlumočení. Po interdisciplinárním obratu v tlumočnickém výzkumu tlumočníci mezi prvními navázali spolupráci právě s odborníky z oblasti neurověd. Výzkum v této oblasti sice probíhal nejintenzivněji zhruba od poloviny 80. let do poloviny 90. let 20. století, stále však pokračuje i do současnosti. Oboustranně výhodná spolupráce umožnila neurolingvistům lépe pochopit reprezentaci jednotlivých jazyků v mozku vícejazyčných jedinců, tlumočnickům zase poskytla informace o mentálních procesech, které jim umožňují provádět jejich práci. Vědci zkoumali otázky související s pozorností, pamětí, vlivem délky zpožděné zpětné sluchové vazby na plynulost projevu tlumočníka, rychlosti promluvy tlumočníka a suprasegmentálními jevy v jeho projevu nebo se snažili při výzkumu použít nové zobrazovací metody. Ústředním bodem výzkumu však byla problematika mozkové asymetrie a lateralizace funkcí jednotlivých jazyků při tlumočení, neboť otázka role pravé a levé mozkové hemisféry je jedním z nejdůležitějších témat i v oblasti neurolingvistiky bilingvismu obecně a existují na ni značně rozdílné názory. Experimenty se konkrétně týkaly rozdílů v zapojení mozkových hemisfér při tlumočení do cizího jazyka oproti tlumočení do jazyka mateřského nebo při použití různých tlumočnických strategií, sledovaly změny v reprezentaci jazyků s narůstající mírou zkušeností s tlumočením a vliv nastavení sluchátek na kvalitu tlumočnického výkonu. Pravděpodobně nejzávažnější je přitom otázka, zda se reprezentace jazyků v mozku konferenčních tlumočnicků skutečně odlišuje od organizace jazyků v mozku bilingvních jedinců, nebo zda specifické zapojení mozkových hemisfér vyžaduje samotný náročný proces tlumočení bez ohledu na to, kdo jej vykonává.

Hemisférickou lateralizací se bude zabývat také naše práce, jež má teoretickou povahu a zaměřuje se především na výzkum vědců ze SSLMIT (*Scuola Superiore di Lingue Moderne per Interpreti e Traduttori*, Vysoká škola moderních jazyků pro tlumočníky a překladatele) při Univerzitě v Terstu, kde byly neurolingvistické experimenty provedeny jako první. Cílem práce je přehledně popsat studie badatelů z Terstu, pokusit se je zhodnotit co do metodiky a jejich přínosu a porovnat je s neurolingvistickými experimenty realizovanými na jiných pracovištích.

Úvodní kapitola obsahuje stručné představení historie tlumočnického výzkumu a také blíže seznamuje s terstskou tlumočnickou a překladatelskou fakultou.

Chceme-li se zabývat spoluprací tlumočnicků s vědci z jiných vědních oborů, vyžaduje to nabytí alespoň základních znalostí dané vědní disciplíny. V následujících kapitolách tedy podáme přehled nejdůležitějších odborných informací, s nimiž se čtenář neurolingvistických studií o tlumočení musí obeznámit. Jsme si vědomi, že naše podání je mnohdy zjednodušené a nepostihuje dostatečně celou širší problematiku; běžným čtenářům zabývajícím se tlumočením, kteří většinou nemají žádné hlubší znalosti této oblasti, by však mělo postačovat. Druhá kapitola je tudíž uvedením do neurovědních disciplín a popisuje základní neuroanatomické struktury mající podíl na řečových funkcích. Třetí kapitola se konkrétně zaměřuje na neurolingvistiku. V krátkosti v ní představíme historii této vědní disciplíny a podíváme se na problematiku hemisférické lateralizace řečových funkcí a na otázky spojené s bilingvismem. Ve čtvrté kapitole se pak budeme věnovat výzkumným metodám, které v neurolingvistických tlumočnických experimentech již byly využity, nebo by v budoucnu užity být mohly. Popíšeme jak poměrně jednodušší metody jako např. dichotický poslechový test a *finger tapping test*, tak i moderní zobrazovací metody.

V následující, páté kapitole postupně rozebereme experimenty provedené tlumočníky ze SSLMIT spolu s pracovníky lékařské fakulty terstské univerzity, které se vážou k hemisférické lateralizaci, pokusíme se je zhodnotit a srovnat se studii jiných vědců. Vzhledem k možnostem této práce jsme se rozhodli k porovnání vybrat pouze některé studie: popisujeme tedy vždy jeden experiment za každou výzkumnou metodu, o níž je nám známo, že byla v neurolingvistickém výzkumu tlumočení aplikována.

Někteří z vědců dali získaným poznatkům ucelenější formu a představili vlastní neurolingvistický model simultánního tlumočení. Tyto modely analyzujeme v závěrečné, šesté kapitole.

Jsme si vědomi skutečnosti, že interdisciplinární povaha tématu naší práce klade značné požadavky, pokud jde o znalosti z oborů jako neuroanatomie, neurofyzilogie, neurolingvistika, ale i fyzika nebo statistika. Bez vysoké odborné úrovně, již nelze v krátkém období psaní diplomové práce dosáhnout, je výsledky neurolingvistického výzkumu velice obtížné interpretovat, a naše práce tak může mít omezenou vypovídací hodnotu. Uváděné informace jsme však konzultovali s odborníky, a tak doufáme, že se

nám podařilo podat alespoň základní přehled toho, čeho bylo v oblasti neurolingvistického výzkumu tlumočení doposud na mezinárodním poli dosaženo.

B. Text práce

1. Historické souvislosti

1.1. Stručný přehled vývoje výzkumu v oblasti konferenčního tlumočení

První, spíše prakticky nebo didakticky zaměřené publikace věnující se konferenčnímu tlumočení se začaly objevovat v 50. letech. Některá z těchto děl, většinou z pera profesionálních tlumočnicků, jsou dodnes považována za zásadní a používají se při výuce studentů (Jean Herbert, *Le manuel de l'interprète*, 1952; Jean-François Rozan, *La prise de notes en interprétation consécutive*, 1956). V tomto desetiletí byla také obhájena první diplomová práce zabývající se výzkumem v oblasti tlumočení (Eva Paneth: *An Investigation into Conference Interpretation*, 1957) i první kandidátská práce (Rjurik Konstantinovič Miňjar-Běloručev, 1956). Empirické studie v tomto oboru byly publikovány poté, co se o proces tlumočení začali v 60. letech zajímat experimentální psychologové a psycholingvisté (z nejdůležitějších: Henri Barik, Anne Treismanová, Pierre Oléron a Hubert Nanpon, David Gerver, Frieda Goldman-Eislerová – Gile: 1994). Přínosnost výsledků těchto studií však byla zpochybňována, neboť experimenty často neprobíhaly s profesionálními tlumočníky nebo neodrážely reálnou tlumočnickou praxi (tlumočení pouze izolovaných slov apod.). Pravděpodobně také z tohoto důvodu se v následujícím desetiletí výzkumu v oblasti tlumočení začali věnovat především tlumočníci z praxe. Vznikly první deskriptivní studie o tlumočení i ucelené modely procesu tlumočení a první „školy“ (Danica Seleskovitch, 1962; David Gerver, 1976; Barbara Moser-Mercer, 1978). Validita tlumočnického výzkumu ze 70. let i některých dřívějších teorií podobného charakteru (velmi vlivná francouzská interpretativní teorie smyslu) však byla také zpochybňována: profesionální tlumočníci v mnoha případech neovládali přesnou vědeckou metodologii provádění experimentů a autoři mnohých publikací byli obviňováni z toho, že zveřejňují spíše jen své osobní teorie nedoložené vědeckým výzkumem (Gile: 1990). Za výjimku lze považovat Ingrid Kurzovou, která měla vzdělání jak v oboru psychologie, tak konferenčního tlumočení, a ještě pod svým dívčím jménem roku 1969 obhájila doktorskou práci věnovanou výzkumu souběžnosti poslechu a produkce řeči v procesu simultánního tlumočení

(Ingrid Pinter: *Der Einfluss der Übung und Konzentration auf Simultanes Sprechen und Hören*).

1.2.Obrat k interdisciplinárnímu přístupu

V roce 1977 uspořádali psychologové David Gerver a H. Wallace Sinaiko v italských Benátkách v rámci řady konferencí s názvem *Human Factors* sponzorovaných organizací NATO první opravdové interdisciplinární fórum o praktických a teoretických aspektech konferenčního tlumočení. Sympozium *Language Interpretation and Communication* mělo celkem 96 účastníků z 16 zemí a 6 mezinárodních organizací a zazněl na něm požadavek po interdisciplinárním přístupu ve výzkumu v oblasti tlumočení i po větší spolupráci v rámci tlumočnické vědecké komunity. Jeho organizátoři si stanovili ambiciózní cíle, mezi něž patřilo šíření a výměna teorií a výsledků výzkumu v oblasti psychologie, lingvistiky, překladu a sociologie, které se vztahují k tlumočení, dále vymezení styčných bodů mezi zájmy profesionálních tlumočnicků a vědců a plánování spolupráce na výzkumu (Gerver a Sinaiko: 1978). I přes účast odborníků ze zmiňovaných vědeckých disciplín však první interdisciplinární tlumočnická konference v Benátkách úspěšná nebyla a ještě několik let se spolupráci mezi tlumočníky a jinými vědními obory navázat nepodařilo. K interdisciplinárnímu obratu v tlumočnickém výzkumu pak došlo v následujícím desetiletí. Kromě textově-lingvistického, kognitivně-psychologického, psycholingvistického a sociologického a sociolingvistického výzkumu (Müller: 2008) byl v tomto období v tlumočnickém výzkumu nejvýraznější zejména neurolingvistický přístup.

1.3.Úloha Univerzity v Terstu

Spolupráce s odborníky z oblasti neurofyzologie, neuropsychologie a neurolingvistiky se stala doménou *Scuola Superiore di Lingue Moderne per Interpreti e Traduttori* (Vysoké školy moderních jazyků pro tlumočníky a překladatele) při Univerzitě v Terstu. Tato fakulta terstské univerzity je nicméně v oboru tlumočnického výzkumu aktivní i nad rámec paradigmatu, na něž se zaměřuje (někdy se hovoří dokonce o „terstské škole“ (Pöchhacker: 1995)), a přispívá k šíření výzkumných poznatků celosvětovému vědeckému společenství. V roce 1986 Laura Granová a John Dodds uspořádali v Terstu mezinárodní konferenci o teoretických a praktických aspektech výuky konferenčního tlumočení, na které se diskutovalo mimo jiné

o tématech souvisejících s hodnocením tlumočnických dovedností a metodologií výuky a o vztahu tlumočení k jiným vědním disciplínám, např. k textové lingvistice, neurofyzilogii a neuropsychologii, nebo kognitivní psychologii (Gran a Viezzi: 1995). Na rozdíl od sympozia v Benátkách však na této konferenci nebyly představeny teoretické poznatky, ale konkrétní výsledky interdisciplinárních tlumočnických studií (Gran a Riccardi: 1997). V roce 1994 byla fakulta jedním ze tří organizátorů první interdisciplinární konference věnované pouze otázkám tlumočení, která se konala ve finském Turku za účasti tlumočnicků a učitelů tlumočení z celého světa. Vzhledem k různorodosti výzkumných projektů prováděných na škole především v rámci diplomových a disertačních prací se SSLMIT rozhodla 19. dubna 1996 uspořádat „studijní den“, během něhož byl pod vedením Laury Granové a Alessandry Riccardiové představen „současný stav“ tamějšího výzkumu. Od roku 1988 SSLMIT vydává mezinárodní časopis *The Interpreters' Newsletter* zabývající se čistě tlumočnickou problematikou. Jeho součástí jsou i rozsáhlé přehledy bibliografie oboru. Poslední mezinárodní konferencí, kterou SSLMIT uspořádala, bylo setkání s názvem *Nová témata v překladu a tlumočení*, jež se konalo v červnu 2010.

1.3.1. SSLMIT – nástin historie

Na Univerzitě v Terstu se první kurzy tlumočení začaly vyučovat již v akademickém roce 1953/1954 na tehdejší Fakultě ekonomie a obchodu. Za jejich zřízení v rámci Ústavu moderních jazyků se zasadil děkan fakulty, profesor Pierpaolo Luzzatto Fegiz. Počáteční obtíže vyřešila a další rozvoj školy umožnila změna statutu fakulty, jež s větším množstvím autonomie získala i jiný název (*Scuola di Lingue Moderne per Traduttori ed Interpreti di Conferenze*, Vysoká škola moderních jazyků pro překladatele a konferenční tlumočníky). Po absolvování dvouletého obecného kurzu a jednoleté specializace bylo sice možné získat certifikát překladatele-tlumočníka či konferenčního tlumočníka, certifikát však ještě neměl právní hodnotu vysokoškolského diplomu.

Na mezinárodním poli se škola představila roku 1961, kdy se stala jedním ze zakládajících členů CIUTI (*Conférence internationale permanente d'instituts universitaires de traducteurs et interprètes*), asociace sdružující vysoce kvalitní vysoké školy, které zajišťují výuku překladu a tlumočení. Rok poté bylo SSLMIT uděleno právo vydávat zákonem uznávané vysokoškolské diplomy, škola však byla i nadále formálně součástí Fakulty ekonomie a obchodu. O kvalitě kurzů poskytovaných v tomto

období historie školy může svědčit i skutečnost, že na výuce se podílel i hlavní tlumočník OSN Jean Herbert. SSLMIT také poměrně záhy navázala spolupráci se zahraničím (v roce 1971 s Univerzitou Rijeka).

Konečně v březnu 1978 se ze školy stala první samostatná univerzitní fakulta pro výuku překladu a tlumočení v Itálii, tehdy také SSLMIT přijala svůj dnešní název. Prvním děkanem fakulty se stal profesor aplikované lingvistiky a etnolog Franco Crevatin a po absolvování tehdy čtyřletého programu se první držitelkou vysokoškolského diplomu SSLMIT stala Gabi Macková, která zpracovala diplomovou práci zabývající se terminologií jaderných reaktorů a v současné době působí na tlumočnické škole v Bologni. Se změnou statutu školy musely nutně přijít i změny organizace a obsahu výuky. V současné době SSLMIT nabízí tříletý bakalářský obor Aplikovaná mezijazyková komunikace, na který navazuje dvouleté magisterské studium „odborného překladu a tlumočení“ nebo „konferenčního tlumočení“ zakončené diplomovou prací. Kromě italského jazyka fakulta umožňuje studium překladu a tlumočení dalších 11 jazyků, roku 1999 se mimo jiné stala také členem sítě škol nabízejících tzv. *European Masters in Conference Interpreting*, program vytvořený generálními ředitelstvími Evropské komise a Evropského parlamentu, a roku 2009 se připojila ke školám zajišťujícím obdobný typ programu, tzv. *European Masters in Translation*.

1.3.2. SSLMIT – prováděný výzkum

Tlumočnická škola v Terstu je v oblasti výzkumu uznávanou institucí, což dokládá například i výrok Jennifer Mackintoshové v závěru sympozia z roku 1986, která se o tomto setkání vyjádřila jako o „počátku dalšího období, které bychom mohli nazvat „terstskou érou“ tlumočnictví“ (Pöchhacker: 1995).

Podle Daniela Gila (1995) stojí za významem SSLMIT z hlediska prováděného výzkumu následující důvody: 1. Oproti jiným výzkumným centrům mají na SSLMIT zásadní význam empirické studie. 2. Na škole je hluboce implantovaný interdisciplinární výzkum, zejména ve spolupráci s neurofyzologií. 3. Škola je mimořádně aktivní, co se týče počtu vydávaných publikací o tlumočení, vydává i již zmiňovaný časopis *The Interpreters' Newsletter*. Gile dokonce uvádí, že soudě podle počtu vědeckých pracovníků je SSLMIT největším tlumočnickým výzkumným centrem na světě. V současné době dosahuje Oddělení jazykových věd, tlumočení a překladu

skutečně vysokého počtu celkem 40 výzkumných pracovníků, z nichž téměř tři čtvrtiny mají titul docenta nebo profesora.

Systematicky se výzkumu pracovníci SSLMIT začali věnovat v době, kdy škola získala samostatnost a kdy se od ní jako od univerzitní fakulty výzkum vyžadoval. Po počáteční fázi mapování a kritického zhodnocení základní dostupné literatury o tlumočení se na škole začaly provádět i první empirické studie. V 80. letech konferenční tlumočnice AIIC a pedagožka Laura Granová navázala spolupráci s Ústavem neurofyzologie při Fakultě lékařství a chirurgie a tato spolupráce se rozvinula až v nové vlivné paradigma výzkumu tlumočení. Přístup k tlumočení z hlediska neurověd (neurofyzologie, neuropsychologie, neurolingvistika) se zabývá především otázkami souvisejícími s asymetrií mozku a typem a rozsahem lateralizace reprezentace jednotlivých jazyků v mozku bilingvních jedinců, které již v předcházejícím desetiletí začaly zajímat vědce jako Albert a Obler (1978) (Pöchhacker: 1995). S tlumočníky ze SSLMIT dále spolupracují Antonio Bava, který se zabývá neurofyzilogickými aspekty řeči a užívání jazyka, a Franco Fabbro, jenž studuje mimo jiné neurolingvistické aspekty bilingvismu (Čeňková: 2001).

I přes to, že se škola proslavila právě spoluprací s neurovědami, Laura Granová a Maurizio Viezzi (1995) tvrdí, že škola je univerzitní institucí otevřenou všem typům výzkumu a jejím úkolem a úmyslem je nabývat a rozšiřovat znalosti, a ne podporovat jen jediný myšlenkový proud. Vědci ze SSLMIT se v tlumočnickém výzkumu skutečně věnují i jiným oblastem, jako je diskursivní analýza a textová lingvistika (Christopher Taylor) a jednotlivé druhy tlumočení (simultánní a konferenční, konsekutivní a tzv. *liaison* nebo tlumočení z listu (Maurizio Viezzi)) i ve vztahu k výuce tlumočení, dále se výzkum v současné době zaměřuje také na kvalitu tlumočení a jeho kulturní aspekty, na tlumočení filmů, ale také na tlumočení do italského znakového jazyka, televizní tlumočení a vzájemný vztah tlumočení a překladu.

V souvislosti se změnou statutu školy se začaly měnit i její učební plány, které doplnily i přednášky a semináře teoretického charakteru, a jádrem výzkumu na fakultě se postupně staly diplomové práce, jejichž sepsání a obhájení je pro ukončení studií pro studenty povinné. Prvními takovými pracemi byly terminologické glosáře ze specializovaných oblastí, pro něž neexistovaly slovníky a které vznikaly na žádost orgánů Evropské unie nebo obchodních a profesních sdružení. Postupem času se však

s rozvojem výzkumné činnosti školy studenti ve svých diplomových pracích začali věnovat problémům spojeným přímo s tlumočením. Zpracovávají v nich několik základních tematických okruhů. Jedná se o experimentální výzkum, jehož cílem je lépe porozumět neurofyziologickým, neurolingvistickým a kognitivním aspektům simultánního tlumočení, druhým okruhem jsou potom diplomové práce zabývající se studii *in vivo* (studie lingvistického chování, ke kterému dochází při simultánním nebo konsekutivním tlumočení) a konečně třetí okruh představují práce vycházející z textové lingvistiky (Čeňková: 2001). Zpracovávání diplomových prací tak škola zaručuje pokračování výzkumné činnosti. Škola sama přikládá diplomovým pracím svých studentů velký význam, neboť se domnívá, že analytická činnost nutná k napsání práce je pro profesi budoucího tlumočnicka užitečná a vhodně doplňuje spíše praktický charakter studia. Zpracování diplomové práce také studentům umožní získat základní znalosti teoretických aspektů procesu tlumočení a tlumočnických teorií, což v budoucnu povede ke zlepšení schopnosti sebeanalýzy a sebehodnocení i samostatné tlumočnické přípravy (Gran a Viezzi: 1995). Studenti mohou výsledky svého výzkumu využít mimo jiné v již zmíněném *The Interpreters' Newsletter*, který škola vydává, a účastnit se některých akcí. Jedná se například o kulatý stůl, který Laura Granová spolu s Christopherem Taylorem uspořádali v listopadu 1989 pro studenty, absolventy a učitele SSLMIT, aby na něm diskutovali o tehdejší výzkumné činnosti instituce. Roku 1996 se pak pod vedením Laury Granové a Alessandry Riccardiové odehrál tzv. studijní den, na němž byly představeny diplomové a disertační výzkumné projekty studentů SSLMIT týkající se neurofyziologických mechanismů tlumočení a jejich souvislosti s pamětí a se stresem, jazykových aspektů tlumočení, hodnocení kvality konsekutivního tlumočení, mezikulturních studií a tzv. *liaison*.

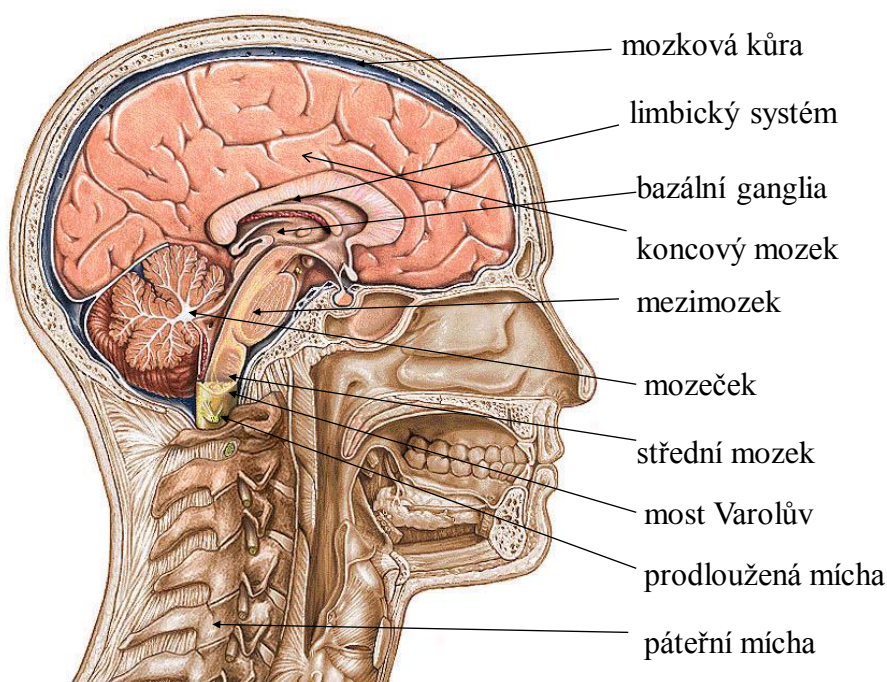
O neurolingvistickém výzkumu samotných pracovníků SSLMIT pojednáme v samostatné kapitole.

2. Úvod do neurověd

Neurovědy studují nervovou soustavu z mnoha hledisek, zabývají se její strukturou, vývojem, funkcí, poruchami, chemií a farmakologií. Výzkumní pracovníci v této oblasti si pokládají fascinující otázky jako: Co je to lidská mysl? Jakým způsobem lidé pociťují emoce? nebo Co způsobuje neurologické a psychiatrické poruchy? Jejich součástími jsou vědní disciplíny jako například neuroanatomie, neurochemie, neurobiologie, neuroendokrinologie, neurofarmakologie, neuroetologie, neurofyziologie, neuropsychologie nebo neurolingvistika. K neurovědám lze však také přistupovat z vývojového, kognitivního, behaviorálního nebo klinického pohledu. Vývojové neurovědy se pak zabývají vývinem nervové soustavy a jejích jednotlivých funkcí a změnami, které v ní nastávají. Kognitivní neurovědy studují biologickou podstatu kognitivních procesů, a tedy i takových jevů, jako je například percepce řeči nebo paměť. Právě do této větve neurověd můžeme zařadit i neurolingvistiku. Behaviorální neurovědy zkoumají procesy, jejichž výsledkem jsou různé projevy chování. A konečně klinické neurovědy využívají výsledků neurovědního výzkumu k vývoji diagnostických metod, prevenci a léčbě neurologických onemocnění. Ač jsou neurovědy jako takové uznávanou disciplínou jen poměrně krátkou dobu, otázky související s nervovou soustavou člověka zajímaly již od pradávna. Nejstarší písemnou památkou zmiňující slovo „mozek“, a uvádějící jej dokonce jako sídlo řeči, je tzv. papyrus Edwina Smitha, jenž byl sepsán zhruba roku 1 700 př. n. l., ale vychází z dokumentů pocházejících až z období 3 500 př. n. l. (Ahlsén, 2006:11). Vzhledem ke složitosti této problematiky tedy v následující kapitole stručně uvedeme relevantní informace o anatomii mozku a jeho fungování a dále o jeho jednotlivých strukturách podílejících se na percepci a produkci řeči. Jsme si vědomi, že se jedná o značné zjednodušení anatomicky i funkčně velmi složitého systému, pro naši diplomovou práci by však základní informace pro uvedení do kontextu lékařských věd měly postačovat.

2.1. Neuroanatomie a neurofyzologie

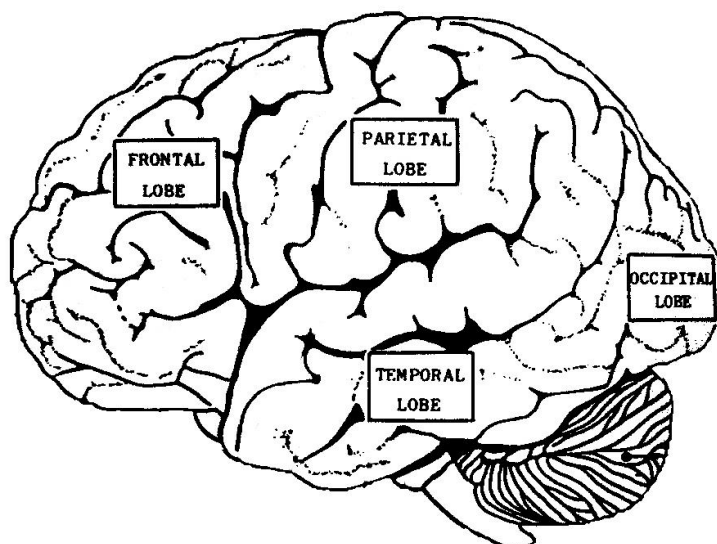
2.2. Základní pojmy z anatomie mozku



Obrázek 1: Centrální nervový systém (Stejskal, upraveno)

Nervový systém je hlavním řídicím a integrujícím systémem organismu. Z hlediska anatomického se nervový systém dělí na centrální a periferní. Centrální nervový systém (CNS) sestává z mozku a míchy, zatímco periferní nervový systém (PNS) tvoří hlavové a míšní nervy, které spojují CNS s dalšími částmi těla. Ústředním orgánem CNS je mozek (França, 2004:3), který se z anatomického hlediska dělí na koncový mozek, mezimozek, mozkový kmen (skládající se ze středního mozku, Varolova mostu a prodloužené míchy) a mozeček. Největší část mozku tvoří koncový mozek (telencefalon), jenž je pokryt mozkovou kůrou (kortex), což je přibližně centimetr silná vrstva šedé hmoty mozkové tvořené z nervových buněk neboli neuronů. Pod mozkovou kůrou se nachází bílá hmota mozková, jež sestává z vláken spojujících jednotlivé části mozku, a jsou v ní uložena např. bazální ganglia. Koncový mozek se dělí na dvě hemisféry, levou a pravou, které spolu komunikují pomocí svazků nervových vláken – komisurálních drah, z nichž nejdůležitější je kalózní těleso (*corpus callosum*) (<http://www.corpus-callosum.cz/corpus-callosum/co-je-corpus-callosum/>). Mozkové hemisféry se na první pohled zdají stejné, avšak mají mnohdy rozdílné funkce a v několika případech se liší i z anatomického hlediska (Ahlsén, 2006: 181). Každá

z hemisfér se dále skládá ze čtyř laloků (*lobi*): čelního (frontálního), temenního (parietálního), spánkového (temporálního) a týlního (okcipitálního). Jedná se o v současné době spíše anachronické dělení vycházející z makroskopického členění mozku, které neodpovídá nynějším poznatkům o funkcích jeho jednotlivých oblastí, ale v klinické praxi se stále běžně používá (Ambler et al., 2004:488). Mozková kůra je zvrásněná, díky čemuž je její povrch větší, a člověk tak dokáže zpracovávat daleko větší množství informací než např. zvířata (França, 2004:6). Zvrásněním se na mozkové kůře vytvářejí do hloubky vnořené brázdy, *sulci*, které mezi sebou ohraničují ven vyklenuté závitky, *gyri*. Hluboké brázdy bývají označovány jako *fissurae*. Zprohýbání mozkové kůry je tak velké, že viditelný povrch je tvořen jen 1/3 celkové plochy kůry (2/3 kůry jsou zanořeny do brázd), její celková plocha je 4 000 cm² (Ambler et al., 2004:78).



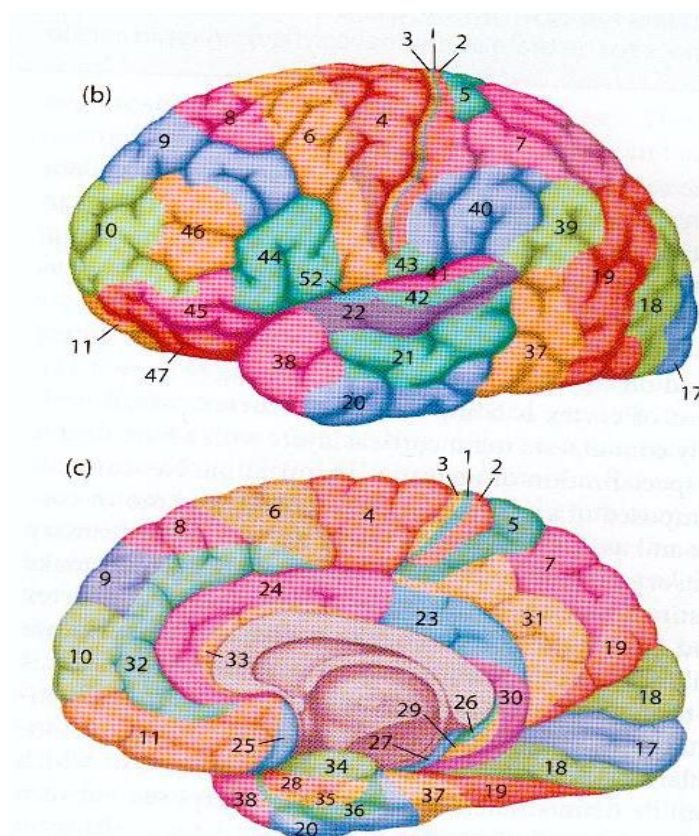
Obrázek 2: Mozkové laloky: čelní (*frontal lobe*), spánkový (*temporal lobe*), temenní (*parietal lobe*) a týlní (*occipital lobe*) (Bava, In Gran a Dodds: 1989)

2.3.Lokalizace řeči v mozku: relevantní anatomické struktury

V následující části jsme považovali za vhodné uvést anatomické struktury podílející se na řečových funkcích. Pro správné vnímání řeči, a nakonec i pro její produkci, je nezbytná i funkce sluchových center mozku a jiných příslušných anatomických struktur ovládajících sluch, a dále také některých struktur senzitivního a motorického systému, jež hrají svou roli například při artikulaci. Vzhledem k tématu naší diplomové práce se však jedná o podružnou skutečnost, nebudeme tedy tyto struktury v souvislosti s řečovými funkcemi dále zmiňovat. Na percepci a produkci řeči se tedy podílejí následující části centrálního nervového systému:

2.3.1. Kortikální struktury

Mozková kůra nemá homogenní strukturu. Z vývojového, funkčního i morfologického hlediska ji dělíme na tzv. *allocortex*, sestávající z *archicortexu* a *paleocortexu*, a *neocortex*, který tvoří přibližně 95,5 % celkové plochy mozkové kůry (Petrovický, 1995: 83). *Neocortex* je, jak již jeho jméno napovídá, vývojově nejmladší část mozkové kůry a je horizontálně i vertikálně organizován. Na základě této buněčné organizace je možné popsat a od sebe oddělit samostatné úseky kůry – *areae*. Mapy znázorňující strukturu mozkové kůry vznikaly zhruba od počátku 20. století. Nejznámější a také nejpoužívanější je cytoarchitektonická mapa vytvořená roku 1907 německým neurologem Korbinianem Brodmannem (1868–1918), která dělí kůru lidského mozku na 52 areí. Brodmannově mapě nepochybně odpovídají jisté funkce, jednotlivé arey se však z funkčního hlediska překrývají. Přesto je však toto dělení všeobecně uznáváno (Ambler et al., 2004:65).



funkce

(Ambler

et

al.:

2004,

obrázek:

http://psychology.uwo.ca/fmri4newbies/Tutorials/8A_Louvain_Localization.ppt

Obrázek 3: Brodmannovy arey a jejich funkce

1, 2, 3	Postcentrální závit	Senzitivní projekční kůra
5, 7	<i>Lobulus parietalis superior</i>	Senzitivní asociační oblast

21, 20, 38	Spánkový lalok – dolní část	Senzitivní asociační oblast
37	Temporo-parieto-okcipitální area	Senzitivní asociační oblast
40	<i>Gyrus supramarginalis</i>	Senzitivní asociační oblast
4	Precentrální závit	Primární motorická kůra
6, 8, 9	Premotorická oblast	Motorická asociační oblast
8	<i>Gyrus frontale medius</i>	Frontální oční pole
10	Prefrontální kůra	Motorická asociační oblast
11	<i>Gyri orbitales</i>	Motorická asociační oblast
44, 45, 46	Brocova area	Motorická asociační kůra
17	Týlní lalok	Zraková projekční kůra
18	Týlní lalok	Zraková asociační oblast
19	Temenní lalok – zadní část	Zraková asociační oblast
41, 42	<i>Gyrus temporalis transversus</i>	Primární sluchová kůra
22	Wernickeova area	Asociační sluchová oblast
39	<i>Gyrus angularis</i>	Čtení
34	<i>Gyrus olfactorius lateralis</i>	Primární čichová kůra

2.3.2. Korové funkce

Zjednodušeně lze říci, že vývojově starší struktury ležící pod kůrou mozkovou jsou významné pro vědomí a pozornost, a dále pro základní instinkty a emoce, zatímco mozková kůra samotná odpovídá za pro člověka typické vyšší kognitivní funkce ovládané vůlí. (Ahlsén, 2006:182). Dle tvrzení Růžičky (Ambler et al., 2004:469) je z funkčního hlediska dělení mozkových funkcí na korové a podkorové do značné míry umělé, neboť je jich ve skutečnosti většina zajišťována činností komplexních okruhů zahrnujících jak korové oblasti, tak podkorová jádra, jež vzájemně propojují nervové dráhy. Přesto se však tohoto dělení pro jeho názornost přidržíme, opět s vědomím, že se jedná o rozdělení značně schematické.

Prvním člověkem, který zpochybnil dávnou teorii, podle níž mysl tvoří jediný funkční systém, byl na konci 18. století francouzský lékař německého původu Franz

Joseph Gall. Prokázal, že sídlem chování je mozek, a jeho jednotlivým oblastem přisoudil ovládání určitých specifických funkcí (např. naděje, pozornost nebo vitalita). Postupně byly tyto poznatky výzkumem upřesňovány a vzniklo makroskopické dělení i Brodmannovo funkční dělení na arey (Brodmannovy arey, BA).

Čelní lalok se tak podílí na řízení vyšších kognitivních funkcí, jako je selektivní pozornost, plánování, organizace a řešení problémů (prefrontální kůra, BA 10–12), a také funkcí motorických (BA 4, 6, 8). V čelním laloku jazykově dominantní hemisféry se rovněž nachází tzv. Brocovo motorické centrum řeči (BA 44, 45 a 46, viz níže).

V temenním laloku jsou zpracovávány somatosenzitivní informace a tato část mozku je rovněž odpovědná za uvědomování si lidského těla a jeho vztahu k okolnímu prostoru. Oblast dolního temenního lalůčku dominantní hemisféry (*gyrus supramarginalis*, *gyrus angularis*) se pak podílí na porozumění řeči (Ambler et al., 2004:501).

Spánkový lalok zpracovává sluchové (pro příjem mluvené řeči: Heschlovy závitě, BA 41 a 42) a zrakové informace, je v něm sídlo čichu a chuti. Percepci mluvené řeči zajišťuje také tzv. Wernickeovo centrum, které se však na rozdíl od Heschlových závitů nachází pouze na dominantní hemisféře (BA 22). *Hippocampus* a přilehlé struktury se pak účastní procesů paměti a učení, tento lalok je dále sídlem sebeuvědomění.

Konečně týlní lalok odpovídá za zpracování zrakových podnětů (BA 17, 18 a 19).

2.3.3. Reprezentace řeči v mozku

Lokalizace řečových oblastí mozku byla již v 19. století popsána v podobě, která se podstatně neliší od jejich dnešního chápání. Zasloužili se o to svými pracemi Paul Broca, Karl Wernicke a jejich následovníci, kteří ve svých převážně klinicko-patologických studiích ukázali funkční role jednotlivých oblastí. Moderní práce využívající funkčních zobrazovacích metod platnost jejich tezí v zásadě potvrzují (Ambler et al., 2004:444).

Oblasti ovládající řečové funkce v Amblerově knize velmi výstižně vymezují Růžička a Bednařík (Ambler et al., 2004:444), jejichž popis jsme se rozhodli převzít:

„Hlavní řečové oblasti jsou u praváků i u většiny leváků [...] umístěny v levé mozkové hemisféře, v Sylviově rýze a v jejím těsném okolí.

Perceptivní oblasti jsou úzce propojeny a tvoří společně tzv. centrální řečovou zónu. Příjmu mluvené řeči slouží Heschlovy závity (area 41 a 42) ležící v Sylviově rýze na horní ploše temporálního laloku a s nimi těsně sousedící řečová oblast Wernickeova (zadní část arey 22) [...]. Čtení zajišťuje oblast gyrus angularis (area 39) ležící ve spodním parietálním lobulu přímo před okcipitálními zrakovými centry. Do centrální řečové zóny se dále řadí gyrus supramarginalis ležící mezi výše zmíněnými sluchovými a zrakovými perceptivními oblastmi a spodní temporální region přímo navazující na zrakovou asociační kůru. [...] Ústřední zónou řečové exprese je Brocova oblast ležící v dorzální části dolního frontálního závitu (arey 44 a 45) v těsném sousedství precentrální oblasti, zajišťující motorickou složku řeči.“

2.3.4. Podkorové a jiné hluboké mozkové struktury

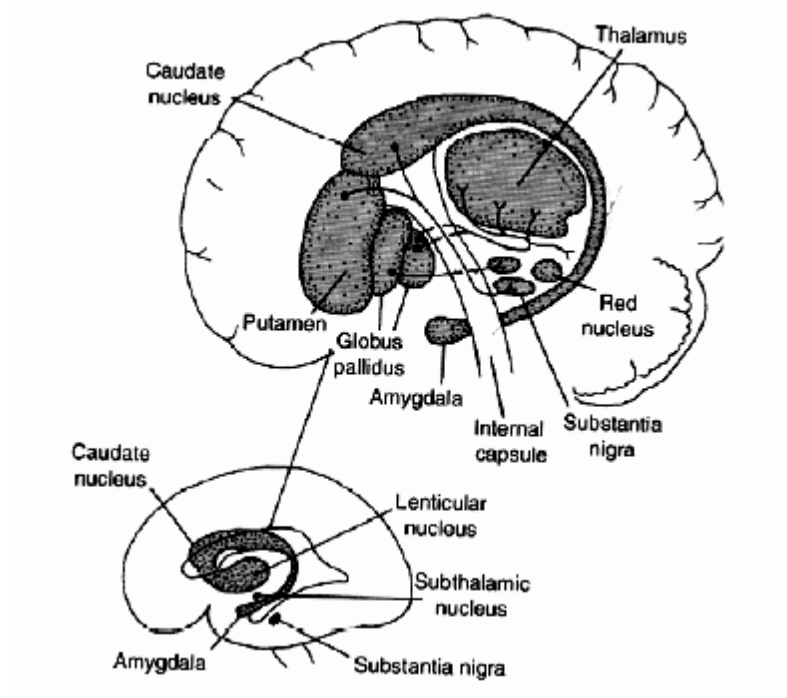
Podkorové struktury se nacházejí pod mozkovou kůrou, což je ostatně patrné už z jejich názvu. Zatímco mozková kůra řídí vyšší kognitivní funkce, vývojově starší podkorové struktury mozku jsou odpovědné za mechanismy hybnosti, ale také za emoce, pozornost nebo paměť (Fabbro, 1997:80). Jejich úloha v souvislosti s řečovými funkcemi není tak dobře zmapována jako role korových mozkových struktur, přesto však mají některé z nich, zdá se, velký význam, a podle nedávného výzkumu jsou odpovědné za aktivaci a kontrolu některých funkcí, které byly dlouho připisovány pouze mozkové kůře. Hlavní podkorovou strukturou jsou bazální ganglia skládající se ze soustavy jader tvořených šedou kůrou mozkovou. Bazální ganglia tvoří dvě hlavní jádra: *nucleus caudatus* a *nucleus lentiformis*, což je komplex tvořený dvěma vývojově i funkčně odlišnými částmi, *putamen* a *globus pallidus*. *Putamen* a *nucleus caudatus* spolu tvoří funkční celek nazývaný *corpus striatum*. Systém bazálních ganglií se podílí na řízení hybnosti, regulaci kognitivních funkcí, osobnosti a chování. Zodpovídá za vrozené pohybové vzorce, a dále pak za automatické a naučené pohybové stereotypy, jež se kombinují do základních pohybových činností (pro účel této diplomové práce je to např. řeč, zvláště její neverbální prvky, gestikulace, držení těla, výraz obličeje apod.) (Ambler et al., 2004:114).

S bazálními ganglii anatomicky i funkčně úzce souvisí *thalamus*, který je součástí mezimozku a je opět tvořen komplexem jader. Z nich se na řečových funkcích podílejí *nucleus ventralis anterior*, *nucleus medialis dorsalis* a *pulvinar* (Fabbro: 1997:80). Levá

část *thalamu* obsahuje zvýšenou koncentraci neurotransmiteru noradrenalinu, jež je možné připodobnit k známým látkám kofeinu a kokainu a který podněcuje k mluvení a zvyšuje plynulost produkované řeči (Fabbro, 1997:83).

Některé části bazálních ganglií (*nucleus caudatus*) a *thalamu* (*nucleus ventralis anterior*) se zřejmě podílejí na prvních fázích produkce řeči, než regulaci slovní produkce převezmou korové oblasti dominantní (většinou levé) mozkové hemisféry. Bazální ganglia a levá část *thalamu* řídí rovněž kognitivní funkce – bylo prokázáno, že elektrická stimulace hlavy *nucleus caudatus* a předních jader *thalamu* vyvolá produkci slov nebo vět (Fabbro: 1997:83).

S řečovými funkcemi souvisí okrajově také např. limbický systém, jenž řídí základní instinkty a emoce, a je tedy pro řeč a komunikaci (stejně jako pro jiné činnosti) zásadní, pokud jde o motivaci, city apod. (Ahlsén, 2006:183).



Obrázek 4: *Thalamus* a bazální ganglia (Holub: 2009)

2.3.5. Mozeček

Mozeček (*cerebellum*) tvoří z anatomického hlediska součást zadního mozku a je uložen v zadní jámě lební. Skládá se, stejně jako koncový mozek, ze dvou hemisfér, a dále z centrálně uložené červovité části, tzv. *vermis*. Ačkoli jeho objem představuje pouze desetinu koncového mozku, mozeček sám o sobě obsahuje tolik neuronů jako obě

mozkové hemisféry dohromady (Holub, 2009:25). Dle McCaffreyho (1997–2008) hraje mozeček významnou úlohu při koordinaci činnosti svalů, jejímž výsledkem jsou jemné pohyby. Díky tomu se mozeček významně podílí na kontrole rychlých střídavých pohybů nezbytných pro artikulaci a produkci řeči. Mozeček sa nadto účastní i organizace kognitivních funkcí; výsledky nedávného výzkumu prokázaly, že některé jeho struktury (vývojově nejmladší *neocerebellum*) regulují i jiné než motorické kognitivní funkce (Marien et al., 2001). Fabbro (1997:85) uvádí jako příklad studie s využitím pozitronové emisní tomografie (PET, viz níže), během níž bylo zjištěno, že pravá hemisféra mozečku, jež je přímo propojena s levou mozkovou hemisférou (podílející se ve zvýšené míře na jazykových funkcích, jak bude popsáno níže), je aktivována při čistě lingvistických činnostech, jako je například tvorba sloves na základě podstatných jmen (např. vítr – foukat, auto – řídit).

2.4.Nervové buňky

Základními funkčními jednotkami nervového systému jsou nervové buňky neboli neurony. Mozek jich obsahuje obrovské množství, které však ještě nebylo přesně stanoveno: donedávna se jejich počet odhadoval na 100 miliard, výsledky výzkumu za použití vyspělejších technologií však ukazují, že tento počet neuronů by mohl obsahovat již samotný mozeček (França, 2004:5), a nejvyšší odhadovaný počet nervových buněk se tedy pohybuje okolo 1 000 miliard. Neurony koordinují činnost tělních orgánů a určují chování žijících organismů (Fabbro, 1997:21). Za tímto účelem spolu komunikují a předávají si informace. Neurony jsou tvořeny buněčným tělem, ze kterého vychází jeden výběžek – *axon*, který vede vzruchy směrem od buňky, a řada menších výběžků, jež vedou vzruchy k buňce – *dendrity*. Tato komunikace probíhá prostřednictvím kombinace chemických a elektrických signálů přenášovaných mezi neurony přes synapse neboli funkční spoje jednotlivých nervových buněk. Předávání chemických signálů umožňují chemické látky neurotransmitery, elektrické signály putují podél axonů v podobě impulsů nazývaných akční potenciály (Tanzer: 2006). Tyto signály je následně možné měřit, a zaznamenávat tak činnost mozku pomocí nejrůznějších zobrazovacích metod (tyto metody budou popsány v samostatné kapitole). Dalším jevem, kterého využívají některé kraniální zobrazovací metody k měření aktivity lidského mozku, je jeho magnetická činnost, tedy slabé magnetické proudy vznikající v aktivních neuronech (Holub, 2009:28). Jeden neuron může ovlivnit 1 000–10 000 jiných nervových buněk, nebo naopak jimi může být, nezávisle na jejich

vzájemné vzdálenosti, ovlivněn (Fabbro, 1997:21). Neurony se vzájemně sdružují do funkčních okruhů a systémů. Při používání okruhů se neuronové synapse strukturně i funkčně mění, a tak čím častěji je ten který funkční systém používán, tím je na jeho aktivaci zapotřebí menší množství energie (Fabbro, 1997: 70). Nervový systém dále tvoří také gliové buňky, jež se nacházejí v bílé hmotě. Je jich přibližně desetkrát větší počet než neuronů (Tanzer: 2006) a kromě podpůrné funkce také zajišťují výživu neuronů a chrání je (Ambler et al., 2004:47).

3. Neurolingvistika

Abychom se mohli podrobně zabývat výzkumem prováděným na italské SSLMIT i na univerzitách a ve výzkumných centrech v jiných zemích, je zapotřebí nejprve neurolingvistiku, jednu z větví kognitivních neurověd, ve stručnosti představit. Pro její vymezení jsme se rozhodli použít definici Elisabeth Ahlsénové (2006:3):

„Neurolinguistics studies the relation of language and communication to different aspects of brain function, in other words it tries to explore how the brain understands and produces language and communication.“

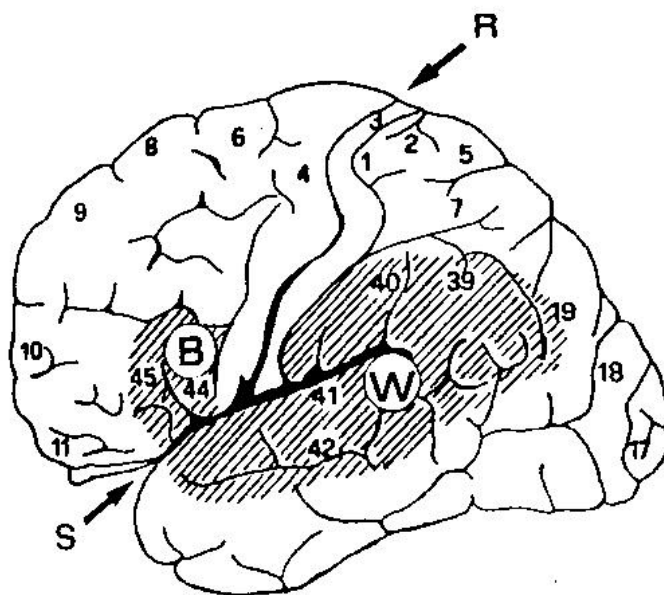
Jak již tedy jméno této vědní disciplíny napovídá, kombinují se v ní poznatky z neurologie a neurofyzologie, jež studují strukturu a fungování mozku, s lingvistickými teoriemi, které se zabývají strukturou a fungováním jazyka. Mohlo by se zdát, že neurolingvisté se zabývají především tím, jak řečové funkce ovlivňuje poškození mozku, neurolingvistika však studuje širokou řadu otázek a hojně využívá i jiných oblastí vědy, jako jsou neuroanatomie, filozofie, psychologie, psycholingvistika, psychiatrie, patolingvistika a informatika, ale také neurobiologie, antropologie, chemie, kognitivní věda a podobor informatiky zabývající se umělou inteligencí (Ahlsén: 2006). Svými teoriemi, metodami, modely či poznatky tak k rozvoji neurolingvistiky přispěly humanitní, lékařské, přírodní i sociální vědy.

Nad otázkami, jež stojí ve středu zájmu neurolingvistů, se lidé začali zamýšlet již před dávnou dobou – zde můžeme opět uvést jako příklad již zmíněný papyrus Edwina Smitha z období okolo 1 700 př. n. l. Samostatnou vědní disciplínou je však neurolingvistika teprve krátkou dobu. Až do 19. století se tato oblast lidského poznání rozvíjela jen velmi pomalu, neboť nutné podmínky k vědecké práci, tedy např. možnost provádět posmrtné pitvy pacientů, do značné míry závisely na tehdejší politickém režimu, převládajícím náboženství či filozofické tradici. V 19. století práce již zmíněných vědců Broca a Wernickeho, o nichž se ještě zmíníme v následujících oddílech, obrátily k otázkám vztahu řečových procesů a mozku značnou pozornost. Někdy se dokonce rok, ve kterém Broca učinil svůj zásadní objev, symbolicky uvádí i jako rok zrození lingvistiky (Ahlsén, 2006:17). Skutečný počátek neurolingvistického výzkumu však datujeme až do 60. let 20. století, kdy Noam Chomsky publikoval svou teorii generativní gramatiky a kdy především vznikla psycholingvistika, jež studuje řeč

ve vztahu k jejím podmiňujícím procesům jako paměť či pozornost (<http://fim.uhk.cz/cogn/?Module=dictionary&Letter=P&Site=10>) a se kterou má neurolingvistika velmi úzkou spojitost. Ruský vědec Alexandr Lurija, jenž poprvé zavedl historicko-kulturní přístup k neurologickému výzkumu řečových dysfunkcí, a dal tak psycholingvistice vzniknout, ostatně spolu s krajanem Romanem Jakobsonem položil rovněž základy aplikace lingvistických teorií na neurologii (Fabbro, 1997:73). Definitivní prosazení termínu „neurolingvistika“ v akademickém prostředí se pak připisuje zakladateli renomovaného časopisu *The Journal of Neuroscience* Harrymu A. Whitakerovi (1971). Další vlna zájmu o neurolingvistiku přišla v 80. letech 20. století s vyvinutím neinvazivních výzkumných metod. V současné době jsou nejvíce rozvíjenými oblastmi neurolingvistiky pragmatika a komunikace (včetně „řeči těla“), výzkum modelů z oblasti kognitivní psychologie, aplikace nejnovějších lingvistických teorií a uplatnění současných zobrazovacích metod (Ahlsén, 2006:46).

3.1.Lokalizace sídla řeči v mozku v 19. století

Prvním člověkem, který kdy vědecky dokázal, že určitá mozková funkce – konkrétně produkce řeči – sídlí ve vymezené anatomické oblasti mozku, byl mladý francouzský lékař Pierre Paul Broca (1824–1880) (França: 2004). Dne 12. dubna 1861 vyšetřil v pařížské nemocnici *Bicêtre* pacienta s ochrnutou pravou dolní končetinou a levou polovinou obličeje, jenž sice zjevně řeči rozuměl, byl však schopen se vyjadřovat pouze pomocí jednoslabičného „tan“ a ve chvílích rozrušení klel. Pitva po jeho smrti ukázala, že pacient trpěl poškozením mozku v zadní části dolního čelního závitu levé hemisféry, tedy v místě dnes známém jako Brocovo centrum. Zboření dávné představy symetrie jako nejdokonalejší formy organizace bylo sice těžko přijatelné, pozdější Brocův výzkum to ale potvrdil, a Broca tak mohl dokázat, že řeč je v mozku nejen reprezentována v určitých oblastech a že porozumění řeči a její produkce jsou dvě odlišné, vzájemně nezávislé funkce, ale také že řeč je lateralizována v levé mozkové hemisféře. Roku 1865 tedy přednesl Broca převratný výrok: „Nous parlons avec l'hémisphère gauche.“ (Fabbro, 1997:32).



Obrázek 5: Umístění Brocova centra mluvené řeči a Wernickeova centra slyšené řeči (viz níže) (Gran: 1992)

3.2. Hemisférová dominance řečových funkcí

Brocova teorie byla následně řadou studií potvrzena. Ještě než však lateralizaci řečových funkcí v mozku popíšeme, je na místě zde připomenout jednu známou skutečnost, totiž že funkční systémy jedné poloviny mozku obvykle řídí opačnou polovinu těla. Většina nervových drah se kříží v dolní části prodloužené míchy, a pravá polovina těla a prostoru tudíž komunikuje zejména s kolaterální (levou) hemisférou. Obě hemisféry nejsou anatomicky ani funkčně rovnocenné, jedna z nich je obvykle považována za dominantní. Je však prokázáno, že pro různou činnost je vůdčí vždy jiná hemisféra, takže je nutné mluvit o spolupráci obou hemisfér, z nichž každá je specializovanější pro jinou činnost. Tuto spolupráci zajišťuje *corpus callosum*, které obě hemisféry propojuje, a tak dominance spočívá pouze v zachycení informací a v předání povelu k provedení odpovědi (Ambler et al., 2004:97). Přibližně 95 % populace má motoricky zcela či částečně dominantní pravou polovinu těla (zejména ruku) a té odpovídá levá (tzv. dominantní) hemisféra, zbytek populace tvoří leváci a v mizivém procentu i tzv. ambidextři, kteří nejsou motoricky vyhranění. U praváků je pro řečové funkce dominantní levá mozková hemisféra ve více než 95 % případů (Fabbro, 1997:32). Je však zajímavé, že řečová centra se nacházejí v levé hemisféře také u většiny leváků (asi v 70 %), ve zhruba 20 % jsou umístěna vpravo a v 10 % jsou řečové funkce rozloženy do obou hemisfér (Gran: 1992). V celé populaci je tedy počet osob, u nichž je pro řečové funkce dominantní pravá mozková hemisféra, velmi malý,

pohybuje se okolo 5 % (Holub, 2009:31). Nicméně jak ukazují studie pacientů s poškozenou pravou hemisférou, některé aspekty řeči jsou lokalizovány v nedominantní hemisféře, jsou to zejména nejazykové složky verbální komunikace: prozodie (především její afektivní složka, která moduluje melodii řeči, čímž vyjadřuje jemné významové odstíny, může ale také zcela změnit významové vyznění výroku (Ambler et al., 2004:447)), pragmatika (porozumění metaforám, anaforám, nepřímým řečovým aktům, sarkasmu apod. a jejich tvoření). Zapojuje se ale také do některých aspektů porozumění, jako je například porozumění slovům s vysokou frekvencí v jazyce, slovům, jež je snadné si vizuálně představit, a konkrétním slovům nebo slovům s emocionálním podtextem. Pravá hemisféra je aktivní také během produkce řeči, na rozdíl od levé hemisféry, ve které jsou činná jen vymezená řečová centra, se však aktivuje celá. Dle Harryho A. Whitakera je to proto, že zpracovává neautomatické složky řeči (zajišťované právě korovými centry), jako jsou neverbální podněty, kontrola emocí nebo rozptýlená pozornost (Fabbro, 1997:47). Pravá hemisféra může dále částečně převzít řečové funkce v případě, že je levá mozková hemisféra poškozena (<http://physiologyonline.physiology.org/content/18/6/257.full>), u poškození v raném věku se dokonce hovoří o úplném převzetí řečových funkcí.

3.3.Wernickeův-Gerschwindův model organizace řeči

Na Brocův výzkum navázal německý neurolog Karl Wernicke (1848–1905). Roku 1874 popsal nové řečové centrum – jež nyní nese jeho jméno – na základě vyšetření a posmrtných pitev pacientů, kteří na rozdíl od případů, které popsal Broca, sice mluvili, jejich řeč však tvořil jen sled gramatických slov: zájmen, předložek, členů a pomocných sloves (França: 2004). Wernicke objevil, že toto centrum ležící v levém spánkovém laloku (BA 22) je odpovědné za porozumění řeči, a předpověděl, že Brocovo centrum mluvené řeči a po Wernickeovi pojmenované centrum řeči slyšené vzájemně propojuje řada nervových spojení, z nichž nejvýznamnější je jejich svazek, tzv. *fasciculus arcuatus*. Karl Wernicke byl však také prvním, kdo se pokusil vysvětlit způsob organizace volního pohybu a řeči (již neurolog rovněž považoval za určitý druh pohybu řízeného vůlí) v mozku, a vytvořil tak první model reprezentace řeči v mozku (Fabbro, 1997:26). Jeho rozdělení mozkové kůry na systém vzájemně anatomicky propojených, avšak funkčně odlišných oblastí, je jistě poněkud zjednodušené (Fabbro: 1997), přesto je však obecné schéma jeho modelu stále platné a jeho význam dokládá i skutečnost, že si jej přisvojují jak příznivci lokalizacionismu (zastávající názor, že řečové funkce se

v mozku soustřeďují do specifických izolovaných oblastí), tak jeho odpůrci (Ingram, 2007:50). Wernickeův model byl dále rozvinut Ludwigem Lichtheimem, a zejména pak v 60. letech 20. století Normanem Geschwindem. V této podobě jej dodnes přijímá většina odborníků z oblasti kognitivních věd (França: 2004).

3.4.Bilingvismus

Názor na to, co je považováno za bilingvismus, se oproti minulosti do značné míry proměnil. Fabbro tvrdí, že bilingvní je každá osoba, která ovládá a v každodenním životě běžně používá dva a více jazyků nebo dialektů nebo kombinaci obou a je schopná mezi nimi jasně rozlišovat (1997:103). Dokládá to skutečností, že z neurolingvistického hlediska není možné jasně vymezit rozdíl mezi jazykem a dialektem, a je tudíž mylné za bilingvní považovat pouze osoby mluvící „velkými“ jazyky, jelikož jakékoli rozdělení mezi jazyky a dialekty bylo vytvořeno na politickém základě (stejného názoru byli i např. Noam Chomsky či Claude Hagège). Francouzský psycholog François Grosjean a další dále boří mýtus, že bilingvní jedinec jsou vlastně „dvě monolingvní osoby v jednom“, a že tedy vícejazyčná osoba musí všechny jazyky ovládat dokonale. Jak ale Grosjean uvádí, bilingvní osoby jednotlivé jazyky používají pro různé účely, v jiných životních situacích a s jinými mluvčími. To Grosjeana přivádí k tvrzení, že bilingvní až multilingvní je přes 50 % světové populace (Grosjean: 1989). Tuto teorii dovádí do krajnosti někteří lingvisté, kteří dokonce prohlašují, že jednojazyčné osoby vůbec neexistují, neboť se stávají bilingvními již v okamžiku, kdy se naučí rozlišovat mezi jazykem mluveným v rodině a jiným jazykovým rejstříkem či žargonem (Fabbro, 1997:106).

V rámci bilingvismu jsou často rozlišovány jeho jednotlivé druhy. Ty se vymezují na základě:

- a) věku osvojení jiného než mateřského jazyka nebo jeho naučení se: **raný bilingvismus** (osvojení druhého jazyka v raném dětství), **pozdní bilingvismus** (druhý jazyk si mluvčí osvojil později než jazyk mateřský), **dospělý bilingvismus**;
- b) stupně znalosti obou jazyků: **pasivní bilingvismus** (druhým jazykem daná osoba nehovoří, je schopná mu pouze rozumět), **dominantní bilingvismus** (jedinec jeden z jazyků ovládá na lepší úrovni), **vyvážený bilingvismus**

(jedinec oba jazyky ovládá stejnou měrou), **ekvilingvní** je pak jedinec v případě, že si oba jazyky osvojil na úrovni rodilého mluvčího;

- c) způsobu osvojení jazyka nebo jeho naučení se: **kompaktní bilingvismus** (mluvčí se naučil oba jazyky zároveň před dosažením věku 5 let, například v dvoujazyčné rodině, a vytvoří si tedy jeden jediný lingvistický systém pro oba jazyky), **koordinovaný bilingvismus** (jedinec se druhý jazyk naučil v prepubertálním věku, každý z nich však v jiném prostředí a v jiných situacích, například jeden jazyk v rodině a druhý ve škole, přičemž pro každý z jazyků existuje oddělený systém) a **subordinovaný bilingvismus** (jeden z jazykových systémů je druhému nadřazený, chce-li se jedinec vyjádřit ve svém druhém jazyce, přeloží výraz nejprve z mateřského jazyka).

Způsob a věk nabytí znalosti dalšího jazyka mají svůj význam z toho důvodu, že zřejmě ovlivňují reprezentaci jednotlivých jazyků v mozku jejich mluvčích, jak bude popsáno níže (Gran: 1992, Fabbro: 1997, 2001). Ze stejného důvodu je důležité rozlišovat mezi osvojením jazyka a jeho naučením: zatímco k osvojení dochází přirozeně a v neformálním prostředí (všechny děti si tak například osvojují svůj mateřský jazyk), k učení dochází často v institucionálním prostředí a vědomě za pomoci pravidel (Fabbro, 1997:108).

3.4.1. Reprezentace řečových funkcí u bilingvních jedinců

Jedna z nejvýznamnějších otázek, jež si neurolingvistika v souvislosti s bilingvismem klade, je zda a jakým způsobem se reprezentace jednotlivých jazyků v mozku bilingvních mluvčích liší od reprezentace jazyka u mluvčích jednojazyčných. Ze sporů o to, jestli jsou za funkce jazyků, jež ovládají bilingvní jedinci, odpovědné stejné oblasti jako v případě jednojazyčných osob, pak z dnešního pohledu vychází vítězně hypotéza, jež tvrdí, že jednotlivé jazyky jsou lokalizovány jak ve stejných oblastech, tak částečně i ve zvláštních, od sebe oddělených oblastech. Dále se usuzuje, že tam, kde jsou jazyky lokalizovány na makroskopické úrovni ve stejných oblastech, jsou však na mikroskopické úrovni ovládány pomocí odlišných nervových okruhů (Fabbro: 1997, 2001; Ahlsén: 2006).

Vědci Albert a Obler ve svém stěžejním díle *The Bilingual Brain* (1978) ve snaze vysvětlit některé problematické případy neurologických pacientů naznačili, že řečové funkce jsou u bilingvních jedinců v mozku zastoupeny více symetricky (na rozdíl od

jednojazyčných osob, kde se řeč soustřeďuje převážně do dominantní hemisféry). Od té doby se problematika lateralizace v souvislosti s bilingvismem stala předmětem mnohých vědeckých studií. Dle tvrzení části vědců se pravá mozková hemisféra více zapojuje do řečových procesů v případě druhého získaného jazyka (L2), zatímco v případě mateřského jazyka (L1) za tyto procesy stejně jako u jednojazyčných jedinců odpovídá levá hemisféra. Jiní neurolingvisté však proti tomu namítají, že vyšší míra aktivace pravé hemisféry reprezentaci L2 v této části mozku nedokládá, a vysvětlují to tím, že slabší znalost L2 tito jedinci nahrazují za pomoci pragmatických dovedností, pro něž je dominantní právě pravá mozková hemisféra.

Vzhledem k tomu, že ani jedna z variant nebyla spolehlivě prokázána, přichází v potaz několik hypotéz, které uvádí Granová (1992) citující Michela Paradise:

- a) Všechny jazyky, které mluvčí ovládá, jsou lateralizované v hemisféře dominantní pro řečové funkce.
- b) Jeden či více jazyků je reprezentován v levé hemisféře, zatímco další jazyk či jazyky sídlí v pravé hemisféře.
- c) V levé hemisféře je lateralizován pouze L1, všechny ostatní jazyky jsou reprezentovány symetricky.
- d) V případě vícejazyčných mluvčích se nedominantní hemisféra účastní na řečových funkcích ve zvýšené míře u všech jazyků.
- e) Všechny jazyky, které mluvčí ovládá, jsou v mozku reprezentovány v obou hemisférách.

Mezi faktory, které lateralizaci jazyků ovlivňují, se všeobecně uvádí typ bilingvismu (u jedinců s kompaktním bilingvismem jsou oba jazyky lateralizovány do dominantní hemisféry, zatímco v případě koordinovaného bilingvismu se do L2 více zapojuje i nedominantní hemisféra) a věk nabytí jazyka (pravá hemisféra se na funkcích L2 podílí ve zvýšené míře v případě, že si jej mluvčí osvojil / naučil se jej výrazně později než L1). Více symetricky reprezentované jsou jazyky osvojené, vyšší stupeň ovládnutí jazyka pak vede postupně k větší lateralizaci jeho funkcí do levé hemisféry, protože mluvčí již pro porozumění danému jazyku nepotřebuje kompenzovat nedostatky ve znalostech neverbálními a pragmatickými aspekty řeči. Symetričtější reprezentace jednotlivých jazyků se dále obecně vyskytuje u žen. Jak Granová (1992:133) uvádí, existují rovněž hypotézy, jež tvrdí, že nedominantní (pravá) hemisféra se na řečových

funkcích podílí více u neindoevropských jazyků, jazyků s ideografickým písmem nebo s písmem, které se čte zprava doleva.

4. Přehled výzkumných metod

V minulosti bylo možné provádět výzkum organizace řečových funkcí v mozku pouze na pacientech, kteří trpěli řečovými poruchami následkem poškození mozku, nebo prostřednictvím jejich posmrtných pitev. Několik posledních desetiletí, během nichž byly vyvinuty moderní výzkumné metody, otevřelo neurolingvistům zcela nové možnosti. Činnost mozku při vykonávání lingvistických úkonů je nyní možné pozorovat tzv. *in vivo*, tedy i u zdravých jedinců. Není již také nutné se při zkoumání omezovat na jednotlivé izolované oblasti – v současné době lze pozorovat činnost celého mozku najednou. V následující kapitole stručně popíšeme výzkumné metody, které byly doposud v tlumočnických studiích použity, nebo by je bylo možné na tlumočnický výzkum aplikovat v budoucnu.

4.1. Jiné než zobrazovací výzkumné metody

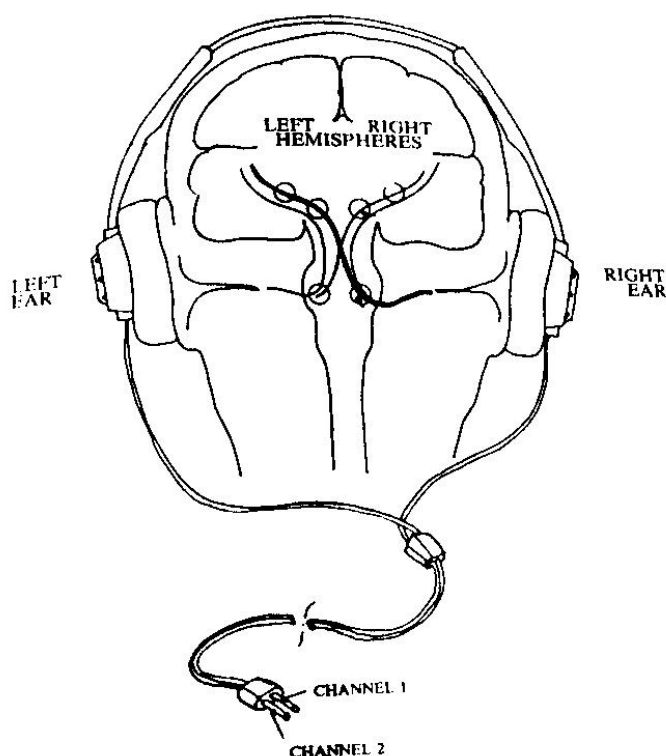
Následující výzkumné metody, dichotický poslechový test a tzv. *finger tapping test*, jsou poměrně dávného data (dichotický poslechový test byl nejprve vytvořen Donaldem E. Broadbentem roku 1954 a v roce 1961 zdokonalen Doreen Kimurovou, metodiku *finger tapping testu* vypracovali o desetiletí později, v roce 1971, M. Kinsbourne a J. Cook) a byly vyvinuty za účelem lepšího pochopení specializace mozkových hemisfér pro řečové funkce. Pravou ruku a řečové funkce u většiny osob ovládá tatáž (levá) hemisféra, a mohlo by se tudíž soudit, že k určení hemisféry, do níž jsou lateralizovány řečové funkce, stačí stanovit dominanci ruky. Tato metoda je však značně nepřesná (viz podkapitola 4.2), a proto byly vytvořeny níže popsané metody. Ty si později pro své studie zvolili také tlumočníci ze SSLMIT.

Ve výzkumu prováděném v současné době se dává přednost modernějším, zobrazovacím metodám, které jsou nám schopny poskytnout o činnosti mozku mnohem více informací. Umožňují také zkoumat jednotlivé osoby: nevýhodou dichotického poslechového testu a *finger tapping testu* je, že kvůli jejich nedostatečné přesnosti lze vědecky relevantní výsledky získat pouze při porovnávání výsledků celých skupin osob (Fabbro, 1999:62). V neposlední řadě je pak také třeba zmínit, že v některých případech je obtížné výsledky získané za pomoci výše uvedených metod interpretovat: výsledky dichotického poslechového testu lze například ovlivnit vědomým zaměřením pozornosti na podněty přicházející do jednoho ucha. Výsledkem bude zjištění dominance protilehlé hemisféry – snahu ovlivnit průběh testu ale metoda neodhalí. Tatáž osoba může rovněž

vykazovat rozdílné výsledky podle toho, zda podstoupila dichotický poslechový test, či *finger tapping test* (Fabbro, 1997:62). Nepochybnou výhodou naopak je skutečnost, že tyto metody jsou neinvazivní, a tudíž se jim mohou podrobovat jak dospělí, tak děti, a to v libovolném počtu opakování. Nevyžadují dále speciální vybavení, a jsou tedy zcela cenově nenáročné, což může být jeden z hlavních důvodů, proč byly v počátečním období neurolingvistického výzkumu simultánního tlumočení použity.

4.1.1. Dichotický poslechový test

Při dichotickém poslechovém testu má zkoumaná osoba nasazená sluchátka, jejichž prostřednictvím souběžně poslouchá pravým a levým uchem rozdílné podněty. Může se jednat o slovní podněty (např. čísla, slova či slabiky) nebo v případě studií, které se nezaměřují na výzkum tlumočení, i hudební podněty (akordy, melodie) či jiné zvuky (tekoucí voda, šustící listí apod.). Sluchové dráhy jsou částečně zkřížené, každá mozková hemisféra tudíž za normálních okolností přijímá informace jak z levého, tak z pravého ucha. Bylo však prokázáno, že při dichotickém testu jsou dominantní (přednostně zpracovávané) signály z kontralaterálního ucha. Podněty z levého ucha jsou tedy rozpoznány a analyzovány v pravé mozkové hemisféře a naopak. Má se za to, že u jednojazyčných praváků mluvících indoevropskými jazyky je levá hemisféra (pravé ucho) dominantní pro rozpoznání slovních podnětů, zatímco pravá mozková hemisféra (levé ucho) lépe rozpoznává zvuky v okolí a hudební podněty. U bilingvních jedinců tento test slouží k určení hemisférové specializace pro jednotlivé jazyky: zkoumané osoby poslouchají každým uchem zároveň podněty v různých jazycích a mozkovou asymetrii je pak možné určit na základě toho, kolik podnětů v kterém jazyce si byly schopny správně zapamatovat (Gran, 1992:141). Souběžný poslech sice není činností běžně vykonávanou v každodenním životě, podobnosti se simultánním tlumočením u něj však nalézt lze, neboť při tlumočení jsou rovněž zároveň zpracovávány dva různé slovní podněty, tedy sdělení ve výchozím a v cílovém jazyce (Fabbro, F., Gran, B. a Gran, L.: 1991).



Obrázek 6: Dichotický poslechový test (Fabbro, In Gran a Dodds: 1989)

4.1.2. *Finger tapping test*

Tato metoda měření lateralizace řečových funkcí spočívá v současném provádění verbálního a motorického úkonu. Zkoumané osoby nejprve projdou zkušební fází, kdy mají za úkol pouze co nejrychleji poklepávat na počítačí zařízení nejprve pravým ukazováčkem (ovládaným levou hemisférou) a posléze levým ukazováčkem (jejž ovládá pravá hemisféra). Počet poklepů, které dané osoby provádějí vždy střídavě pravou a levou rukou, se několikrát po dobu 15 sekund měří (Fabbro, 1997:61). Vzhledem k tomu, že dominantní rukou jsou lidé obecně schopni poklepávat rychleji, je nutné tento jev také při zpracovávání výsledků testu zohlednit. Poté, co je tímto způsobem stanoven kontrolní počet poklepů, jsou účastníci požádáni, aby opět co nejrychleji poklepalali, tentokrát však zároveň provádějí verbální úlohu (vyprávějí příběh, popisují určitou scénu, nahlas čtou, simultánně tlumočí z L2 do L1 apod.). V případě, že provádění verbální úlohy ovládají oblasti levé mozkové hemisféry, bude u dané osoby při současném provádění obou úkolů nižší počet poklepů pravou rukou, neboť levá hemisféra v tomto případě zároveň řídí obě činnosti, tedy poklepávání pravým ukazováčkem i produkci řeči. Procento interference mezi oběma činnostmi je pak možné určit za použití následujícího vzorce, jak jej uvádí Granová (1992:144):

interference v % =
$$\frac{\text{počet poklepů v klidu} - \text{počet poklepů při současné produkci řeči}}{\text{počet poklepů v klidu}} \times 100$$

počet poklepů v klidu

Výsledné číslo je nepřímě úměrné „funkční vzdálenosti“ oblastí odpovědných za danou manuální a verbální činnost, čím je tedy vyšší, tím jsou si tyto oblasti „bližší“.

4.2.Zobrazovací metody

Zobrazovací metody jsou neuroradiologické metody, které, jak již z jejich názvu vyplývá, jsou schopny zobrazit nervový systém. Již tradičně se dělí na „anatomické“ (statické metody zobrazující především strukturu orgánů a tkání) a „funkční“ (dynamické metody, které mapují intenzitu různých funkcí, např. metabolismu, měnící se v čase). Pro naši diplomovou práci však toto dělení není relevantní, protože pro zachycení fyziologických změn v různých oblastech mozku v průběhu simultánního tlumočení jsou využívány pouze metody funkční. Rozdělíme tedy zobrazovací metody spíše podle jevu, který měří: budeme rozlišovat metody hemodynamické, které měří měnící se průtok krve v mozku, a metody elektromagnetické, které oproti tomu zaznamenávají elektrickou či magnetickou činnost mozku.

4.3.Hemodynamické metody

Hemodynamické zobrazovací metody využívají skutečnosti, že při provádění jakékoli kognitivní činnosti dojde zároveň i ke zvýšení nervové činnosti, která zase vyžaduje větší přísun glukózy a kyslíku do oblasti mozku, jež je v danou chvíli aktivní. Glukóza i kyslík se přenášejí krví, a v aktivních oblastech mozku tedy dojde ke zvýšení tzv. regionálního krevního průtoku (rCBF). Hlavními metodami, které jsou schopné změny rCBF, odrážející nervovou činnost, zaznamenávat, jsou pozitronová emisní tomografie (PET) a funkční magnetická rezonance (fMRI). Dále jsme do této podkapitoly zařadili také zobrazení tenzorů difuze (DTI) a spektroskopii v blízké infračervené oblasti (NIRS). Tyto metody nabízejí např. dobré prostorové rozlišení, mají však i určité nevýhody, mezi něž patří zejména špatné časové rozlišení. Je totiž třeba počítat s tím, že krev do aktivních mozkových oblastí přiteče se zpožděním (v řádu sekund až 1 minuty). Oproti tomu procesy související s řečovými funkcemi se odehrávají po dobu pohybující se v řádu milisekund (França: 2004). Další nevýhodou

představuje způsob, jakým se získává výsledná mapa aktivovaných mozkových oblastí. Mapu oblastí aktivovaných během vykonávání určité činnosti (tedy např. během simultánního tlumočení) je totiž třeba porovnat s mapou oblastí aktivních v klidovém stavu, tzn. v okamžiku, kdy zkoumaná osoba danou činnost nevykonává. Jak uvádí Price (2000), lidský mozek je však velmi citlivý na vnější řečové podněty, a proto je poněkud problematické zabránit implicitním lingvistickým procesům, a zaručit tak měření ve skutečně „klidovém stavu“.

4.3.1. Pozitronová emisní tomografie (PET)

Metodu pozitronové emisní tomografie (PET) vyvinuly v sedmdesátých letech 20. století vědecké týmy z *University of Washington* a *University of California*, Los Angeles (Holub, 2009:48).

Zkoumané osobě jsou injekčně podány tělu vlastní nebo blízké sloučeniny (nejčastěji glukóza) obsahující radioizotopy s krátkým poločasem rozpadu (např. izotopy kyslíku). Glukóza „značená“ použitými izotopy je následně krví roznesena po těle a při vykonávání činnosti, která je předmětem experimentu, je spotřebována při metabolických procesech v aktivních mozkových oblastech, jak bylo popsáno výše. Rozpadající se izotopy uvolňují pozitrony, což jsou kladně nabitě antičástice elektronu (Ambler, 2004:708). V okamžiku, kdy se pozitron srazí s některým z miliard v těle přítomných elektronů, se obě částice přemění na paprsky gama záření – fotony. Metodou PET je možné energii těchto fotonů zachytit a také určit přesné místo, kde k jejich uvolnění došlo. Na základě těchto údajů je pak vytvořen trojrozměrný „obraz“ mozkových oblastí aktivovaných při dané činnosti.

PET nabízí dobré prostorové rozlišení (cca 5 mm), její časové rozlišení (30–90 vteřin, Tanzer (2006) však uvádí hodnoty v řádu pouze několika vteřin) nicméně patří k nevýhodám této metody (Tommola et al.: 2000). Množství radioaktivního záření, kterému je při pokusu jeho účastník vystaven, je sice nižší než např. při běžném rentgenovém vyšetření, přesto se jedná o invazivní metodu, u které nelze vyloučit riziko škodlivých účinků. Dále je kritizována také skutečnost, že PET přináší poněkud nekonzistentní výsledky – na základě téhož lingvistického testu provedeného na různých pracovištích byla zjištěna údajná mozková aktivita ve zřetelně se lišících oblastech mozku (França: 2004). V neposlední řadě je třeba zmínit také velmi vysoké náklady na nutné vybavení, které představují pro využití této metody značné omezení.

4.3.2. Funkční magnetická rezonance (fMRI)

Funkční magnetická rezonance (fMRI) zachycuje změny v průtoku krve mozkem pomocí měření změn okysličení krve: pro vykonání určité kognitivní činnosti potřebuje mozek kyslík, který je do cílových oblastí dopraven krevním hemoglobinem. Zatímco kyslíkem nasycený hemoglobin – oxyhemoglobin – nemá žádné zvláštní magnetické vlastnosti, deoxyhemoglobin (což je označení hemoglobinu, který již předal kyslík mozkovým tkáním) vytváří slabé magnetické pole. Pomocí fMRI je možné toto pole zachytit a vzhledem ke skutečnosti, že oblasti mozku se zvýšenou činností spotřebovávají také více kyslíku, i zobrazit aktivovaná mozková centra.

Funkční magnetická rezonance je neinvazivní metoda umožňující poměrně vysoké prostorové rozlišení (cca 2 mm). Její časové rozlišení sice stále není dostačující (dle Tommoly et al. (2000) cca 3–4 vteřiny, dle Tanzera (2006) až 1 vteřinu), přesto však představuje zlepšení oproti PET. Pravděpodobně nejzávažnější nevýhodou metody je její vysoká citlivost na pohyb hlavy zkoumané osoby, a tedy také na pohyb např. při artikulaci. Přístroj fMRI je za chodu také značně hlučný, což působí rušivě v případě, že součástí experimentu je poslech (Tommola et al.: 2000).

Pro výzkum tlumočení se fMRI začala využívat teprve na počátku 21. století (Momaür: 2004, Kalderonova: 2006/07, Chang: 2008).

4.3.3. Zobrazení tenzorů difuze (*diffusion tensor imaging, DTI*)

Zobrazení tenzorů difuze (DTI, z anglického *diffusion tensor imaging*) je poměrně nová metoda, jejíž technické základy byly poprvé popsány v roce 1994. V současné době se jedná o jedinou metodu, která je schopna zobrazit nervové dráhy bílé hmoty mozkové a míchy. Metoda DTI funguje na principu magnetické rezonance, která zachycuje „rezonanční vlny“ protonů vodíku v molekulách vody přítomných v lidském mozku poté, co je vědci ozářili radiofrekvenční energií. DTI pak tímto způsobem sleduje směr difuze (náhodného pohybu) jednotlivých molekul vody v mozkových tkáních. Molekuly se totiž nešíří všemi směry stejně: jejich difuze je rychlejší po směru umístění výběžků nervových buněk – axonů, zatímco kolmo na ně se molekuly vody šíří pomaleji.

Zobrazení tenzorů difuze je bohužel další metodou, která je citlivá na zkreslení řadou rušivých vlivů, včetně pohybových. Výsledný obraz je navíc méně kvalitní či je

zkreslený v místech, kde se kříží nervové dráhy probíhající z různých směrů (Keřkovský et al.: 2010).

Metoda DTI byla využita při multimodální tlumočnické studii provedené kolektivem autorů pod vedením V. Ch.-Y. Changa v roce 2008.

4.3.4. Spektroskopie v blízké infračervené oblasti (*near-infrared spectroscopy*, NIRS)

Spektroskopie v blízké infračervené oblasti (NIRS, z anglického *near-infrared spectroscopy*) je založená na skutečnosti, že změny v okysličení krve v mozku (způsobené nervovou činností) ovlivňují reflexní vlastnosti mozkové tkáně v okamžiku, kdy je ozářena světelnými impulsy. Její přesný princip však ještě nebyl zcela vysvětlen (Tommola et al.: 2000). Metoda se sice nejprve roku 1973 začala používat v potravinářství a posléze ve farmakologii, dnes však již pro své četné výhody plně pronikla i do neurovědních disciplín.

Prozatím nám není známo využití této metody přímo v tlumočnickém výzkumu. V roce 2002 pomocí této metody zkoumal činnost mozku tým vědců z italské Univerzity v Aquile ve spolupráci s univerzitním lékařským centrem v nizozemském Nijmegenu. Během experimentu byl osmi bilingvním studentům medicíny představen soubor krátkých vět, který měly pokusné osoby po přečtení ústně přeložit 1) z nizozemštiny (L1) do angličtiny (L2), 2) z angličtiny do nizozemštiny. Při třetím úkolu se směr překladu u každé věty střídal a součástí experimentu byl i kontrolní úkol spočívající v opakování jednoduché věty. Mozkové oblasti aktivní v průběhu experimentu se nacházely ve spodní části čelní kůry levé mozkové hemisféry a zahrnovaly Brocovo centrum, a to při obou směrech překladu.

Autoři ve výsledné studii (Quaresima et al.: 2002) uvádějí několik výhod použití spektroskopie NIRS: jedná se o neinvazivní, navíc poměrně nenákladnou metodu, která na rozdíl od fMRI nevytváří hlučné prostředí, které tudíž neztěžuje porozumění zvukovým podnětům a neruší pozornost zkoumané osoby. Metoda je dále velmi citlivá, aniž by však výsledky zkreslovaly případné pohyby hlavy, lze ji tedy využít i pro zkoumání produkce řeči. Ba co víc, potřebné zařízení je přenosné, což by umožňovalo provádět měření v přirozeném prostředí tlumočnicků. Spektroskopie NIRS má v porovnání s PET nebo fMRI horší prostorové rozlišení a metodou není možné snímat podkorové oblasti, nicméně časové rozlišení je uspokojivé. Spektroskopie v blízké

infračervené oblasti má tedy zjevně značný potenciál, který však doposud nebyl ve výzkumu tlumočení využit.

4.4. Elektromagnetické metody

Veškerá kognitivní činnost, kterou lidský mozek vykonává, se odehrává díky elektrochemickým signálům, jejichž pomocí spolu nervové buňky komunikují. Elektromagnetické zobrazovací metody jsou schopné zachytit buď přímo elektrickou aktivitu v mozku (elektroencefalografie, EEG), nebo změny magnetického pole, které tato aktivita vyvolává (magnetoencefalografie, MEG).

Tyto metody jsou neinvazivní, navíc nabízejí výborné časové rozlišení (v řádu milisekund), naopak rozlišení prostorové nepatří mezi jejich silné stránky.

4.4.1. Elektroencefalografie (EEG)

Metodu elektroencefalografie (EEG) jako první popsal Hans Berger, a to už roku 1929. EEG zaznamenává elektrickou aktivitu mozku. Nervové buňky mezi sebou komunikují pomocí proudění nabitých iontů, při jejich aktivitě tak vzniká elektrický potenciál, který se v určité míře šíří do okolí. Tyto potenciály můžeme snímat elektrodami, jež jsou buď připevněny přímo na povrchu hlavy nad zkoumanými kortikálními centry, nebo jsou umístěny na elastické čepici a snímají celý povrch hlavy. Nejmodernější čepice dnes obsahují až 256 elektrod. Rozdílný signál odpovídající proměnlivé aktivitě mozku lze získat prakticky z každého čtverečního centimetru. Snímací elektrody registrují rozdíly mezi jednotlivými oblastmi, které jsou po příslušném zesílení a odfiltrování šumů patrné na displeji počítačového přístroje nebo na papíře v případě papírového EEG. Prostorové rozlišení v řádu centimetrů však není dostačující a představuje jednu z nevýhod metody. Způsobuje jej skutečnost, že signálu stojí v cestě lebka a měkké tkáně, které jej pohlcují a ruší (výsledný signál navíc zkreslují např. tloušťka a tvar lebky). Jelikož musí být tento slabý signál co nejvíce zesílen, je EEG velmi citlivá na rušivé vlivy neboli artefakty. Těmi může být například pohyb hlavou, artikulační pohyby při produkci řeči, ale také mrkání nebo pocení. Artefakty lze odstranit zprůměrováním EEG signálu získaného zaznamenáním mnoha reakcí na tentýž podnět. Zprůměrování signálu je oproti srovnání se záznamem mozku v klidovém stavu (používaným u hemodynamických metod) výhodnější – pracuje se pouze s nervovou činností při vykonávání daného úkolu. Na záznamu výsledného signálu pak lze odlišit několik základních elektrických aktivit mozku, které se označují

řeckými písmeny alfa, beta, gama, delta a théta. Liší se frekvencí a amplitudou (výškou) vln. Typ elektrické aktivity závisí mimo jiné na věku vyšetřované osoby a na stavu bdělosti. Dále lze na grafu zachytit kromě základní aktivity mozku také takzvané grafoelementy, což jsou krátké výkyvy elektrické aktivity, nebo tranzienty, což jsou výraznější výkyvy zaznamenávané křivky.

Předností EEG vyšetření je jeho snadná dostupnost, spolehlivost, možnost opakování bez jakékoliv významné zátěže zkoumaných osob a zejména výborné časové rozlišení pohybující se na úrovni milisekund. Úskalím je kromě již zmíněného prostorového rozlišení závislost na subjektivním úsudku popisujícího, a tím i riziko chybné interpretace výsledného popisu.

EEG si jako výzkumnou metodu zvolil Helmut Petsche a jeho spolupracovníci (Petsche et al.: 1993, Petsche a Etzlinger: 1998) a Ingrid Kurzová (1994).

4.4.2. Magnetoencefalografie (MEG)

Princip magnetoencefalografie (MEG) byl při vědeckém experimentu poprvé použit roku 1968, v klinické praxi se tato metoda začala používat v 90. letech 20. století. S její pomocí lze sledovat elektrické proudy v mozku, a tak lokalizovat místa elektrické aktivity mozku při různých podnětech nebo zadaných kognitivních úlohách. Tyto proudy totiž vytvářejí velmi slabé změny magnetického pole, které MEG dokáže zaznamenat. Oproti EEG má magnetoencefalografie tu výhodu, že lebka a okolní tkáň ruší magnetické pole v daleko menší míře než elektrické proudy, a signál zachycený MEG je tudíž přesnější. Metoda je zcela neinvazivní, její časové rozlišení je vynikající (cca 1 milisekunda) a prostorové rozlišení je dokonalejší než u EEG (v řádu několika milimetrů). Na druhou stranu se jedná o metodu velice nákladnou – zaznamenávané změny magnetického pole jsou velmi slabé, a tak se měření musí mimo jiné odehrávat v magneticky odizolované místnosti a vyžaduje nesmírně citlivá detekční zařízení, která stejně jako třeba u EEG ruší artefakty vznikající například při artikulaci spojené s produkcí řeči.

Ani po uplynutí jednoho desetiletí poté, co Tammola a kolektiv (2000) uvedl MEG ve svém článku jako jednu z metod představujících určitý potenciál pro použití při výzkumu tlumočení, nám není známa existence tlumočnických studií, ve kterých by tato metoda byla využita.

5. Neurolingvistický výzkum v oblasti tlumočení

5.1. Výzkum prováděný na SSLMIT

Provedení výzkumu asymetrického zapojení mozkových hemisfér při simultánním tlumočení navrhli již roku 1978 neuropsychologové Martin L. Albert a Loraine K. Obler v zásadním díle o neuropsychologických a neurofyziologických aspektech bilingvismu, *The Bilingual Brain*. Podle jejich tvrzení toto zapojení není při různých směrech tlumočení totožné, a liší se tedy během tlumočení z jazyka A do B oproti reprezentaci jazyků v mozku během tlumočení z B do A.

K navázání spolupráce mezi neurolingvisty a tlumočníky však došlo až o několik let později: roku 1985 pozvali pracovníci SSLMIT Andreu Bosastru¹ společně s Antoniem Bavou² a Francem Fabbrem³ z lékařské fakulty, aby pro studenty SSLMIT uspořádali přednášku s diskusí na téma sluchových a neurofyziologických aspektů porozumění řeči, a při této příležitosti vyšlo najevo, že spolupráce na výzkumu by mohla být přínosem pro obě strany (Gran a Dodds, 1989:93). Jak později sám Fabbro (Fabbro a Gran: 1997) vysvětlil, pro vědce z oblasti neurověd jsou tlumočníci jakožto účastníci experimentů zajímaví v tom, že své pracovní jazyky vždy ovládají na značně pokročilé úrovni, a umožňují tedy pro provedení pokusu sestavit homogenní vzorek zkoumaných subjektů. Z pohledu neurolingvisty dále tlumočení představuje činnost příhodnou pro studium jednotlivých složek paměti, rozdělené pozornosti a implicitních (např. souběžnost poslechu a produkce řeči nebo souběžné správné používání dvou jazykových kódů) a explicitních kognitivních procesů (vědomé zhodnocení komunikačních cílů nebo tlumočnickova kontrola převáděného sdělení), které se při tlumočení uplatňují, ale i aktivace nervových okruhů pro zautomatizovanou zpětnou kontrolu produkce řeči nebo analýzy tlumočnických chyb. Přínos neurověd pro tlumočení pak vidí především v aplikaci rigorózních vědeckých metod používaných při experimentech z oblasti exaktních věd i na tlumočnický výzkum. Oproti tomu Granová

¹ Andrea Bosastra byl v té době ředitelem otorinolaryngologické kliniky a školy audiologie při Univerzitě v Terstu.

² Antonio Bava, profesor fyziologie, do roku 1997 na terstské univerzitě vedl Ústav fyziologie (nyní je ředitelem školy pro specializaci na sportovní lékařství) a zabývá se mimo jiné motorickými aspekty užívání jazyka.

³ Neurolog Franco Fabbro taktéž působil na Ústavu fyziologie (v současné době je profesorem tohoto oboru na Univerzitě v Udine). Věnuje se například výzkumu řečových poruch a reprezentace jazyka v mozku dvoj- a vícejazyčných jedinců nebo uplatnění neuropsychologických metod ve studiu literárních textů.

se domnívá, že výzkum prováděný spolu s neurolingvisty může přímo prakticky přispět ke zkvalitnění výuky tlumočení, a to jednak v podobě nových informací o procesu tlumočení, které umožní odpovídajícím způsobem upravit metody používané při výuce tak, aby mohli studenti snáze dosáhnout cílové úrovně kvality tlumočení, a jednak může vést ke zvýšení uvědomění a angažovanosti studentů v případě, že jim o tlumočení budou poskytnuty teoretické informace.

Ve dnech 26.–29. listopadu 1986 se na SSLMIT konala již zmíněná konference o teoretických a praktických aspektech výuky konferenčního tlumočení, jejíž jedna celá část byla věnována „neurofyziologickým a psycholingvistickým aspektům procesu tlumočení“. Řečníci v této části představili teoretické základy nutné pro porozumění neurolingvistické problematice (Edith Spillerová a Andrea Bosastra vystoupili s příspěvkem o významu sluchového systému pro proces simultánního tlumočení, Antonio Bava hovořil o neurofyziologických základech řeči a užívání jazyka a konečně Franco Fabbro představil neurobiologické základy dvoj- a vícejazyčnosti) a jednu psycholingvistickou studii (Sylvie Lambertová zkoumala míru zpracovávání přijímaných informací při poslechu, KT, ST a *shadowingu*). V závěru této části vystoupila Laura Granová a promluvila o perspektivách interdisciplinárního výzkumu mozkových asymetrií a jeho přínosu pro výuku tlumočení. Jak tlumočnice ve svém příspěvku uvádí, vychází ze subjektivního, intuitivního pocitu, že v určitých situacích tlumočníci vždy reagují předvídatelným způsobem, že jsou při tlumočení opakovaně prováděny tytéž duševní operace a při zvýšeném stresu se tlumočníci neustále dopouštějí téhož typu chyb. Granová tak zmiňuje tři jevy, na jejichž bližší osvětlení by se v budoucnu mohli neurolingvisté spolu s tlumočníky zaměřit: 1) tzv. efekt přepínání, tzn. nutnost vědomě vynaložit energii na to, aby se tlumočnick „přeorientoval“ na převod do jiného pracovního jazyka (např. na tlumočení do B poté, co určitou dobu tlumočil do svého jazyka A), 2) tzv. setrvačnickový efekt: Granová si pokládá otázku, jaké neurofyziologické vysvětlení existuje pro to, že tlumočnick je schopen zároveň vnímat sdělení řečníka a kontrolovat jím právě převáděné sdělení, 3) doslovné tlumočení vs. tlumočení smyslu: badatelka zmiňuje dva přístupy, které může simultánní tlumočnick vědomě využívat. V ideálním případě tlumočnick sdělení v SL sémanticky analyzuje a do TL převádí jeho smysl oproštěný od způsobu, jímž byl v tlumočeném jazyce vyjádřen, tlumočí tedy smysl sdělení. Pokud však tlumočnick narazí na obtíže nebo jedná-li se o značně technicky náročný projev, přejde k tzv. doslovnému způsobu

tlumočení, kdy převádí pouze povrchovou lexikální a syntaktickou strukturu sdělení v SL. Granová vyslovuje hypotézu, že v závislosti na způsobu tlumočení se bude lišit míra zapojení mozkových hemisfér.

V následujících letech se pracovníci SSLMIT a lékařské fakulty věnovali výzkumu neurolingvistických aspektů rozličných jevů, k nimž při simultánním tlumočení dochází: věnovali se mimo jiné rozdělení pozornosti, jednotlivým složkám paměti, vlivu délky zpožděné zpětné sluchové vazby na plynulost projevu tlumočnicka, rychlosti promluvy tlumočnicka a suprasegmentálním jevům v jeho projevu (Valeria Daròová, Franco Fabbro). Pozornost badatelů se však upírala především na problematiku mozkové asymetrie a lateralizaci řečových funkcí při tlumočení. Přehled experimentů k tomuto tématu, jež byly provedeny na SSLMIT, uvedeme v následujících oddílech, přičemž převezmeme vlastní členění Laury Granové (1992), která studie podrobněji člení podle zkoumaného jevu. Pro zpracování výsledků daných experimentů byla použita statistická metoda analýzy rozptylu (ANOVA). V tomto statistickém modelu jsou výsledky považovány za významné pouze v případě, že v rámci určité skupiny vykazují všechny zkoumané osoby stejnou tendenci – například se u všech účastníků objevuje lateralizace L1 do levé hemisféry (Gran, 1992:256).

5.1.1. Počátky: studie o dvou- a vícejazyčnosti

V počáteční fázi spolupráce obou fakult terstské univerzity se experimenty ještě nezabývaly samotným tlumočením, tlumočníci se studií pouze účastnili jako zkoumané osoby. Příslušné studie přesto uvádíme, protože umožnily získat cenné údaje pro pozdější neurolingvistické experimenty. Autoři studií vycházeli z předpokladu (Albert a Obler: 1978), že u bilingvních jedinců, kteří daleko častěji než jednojazyčné osoby trpí poruchami řeči po poškození pravé mozkové hemisféry, jsou řečové funkce v mozku reprezentovány více symetricky.

1) Granová a Fabbro (1988)

a) zkoumané osoby

1. skupina: 12 studentek 1. ročníku SSLMIT
2. skupina: 12 studentek 4. ročníku SSLMIT

kontrolní skupina: 12 studentek 3. ročníku lékařské fakulty s velmi špatnými znalostmi L2 (angličtiny)

Všechny účastnice experimentu byly pravačky, v jejichž rodině se nevyskytovala levorukost, a jejich mateřským jazykem byla italština. Studentky z obou zkoumaných skupin se L2 (angličtinu) začaly učit až po dosažení věku 11 let.

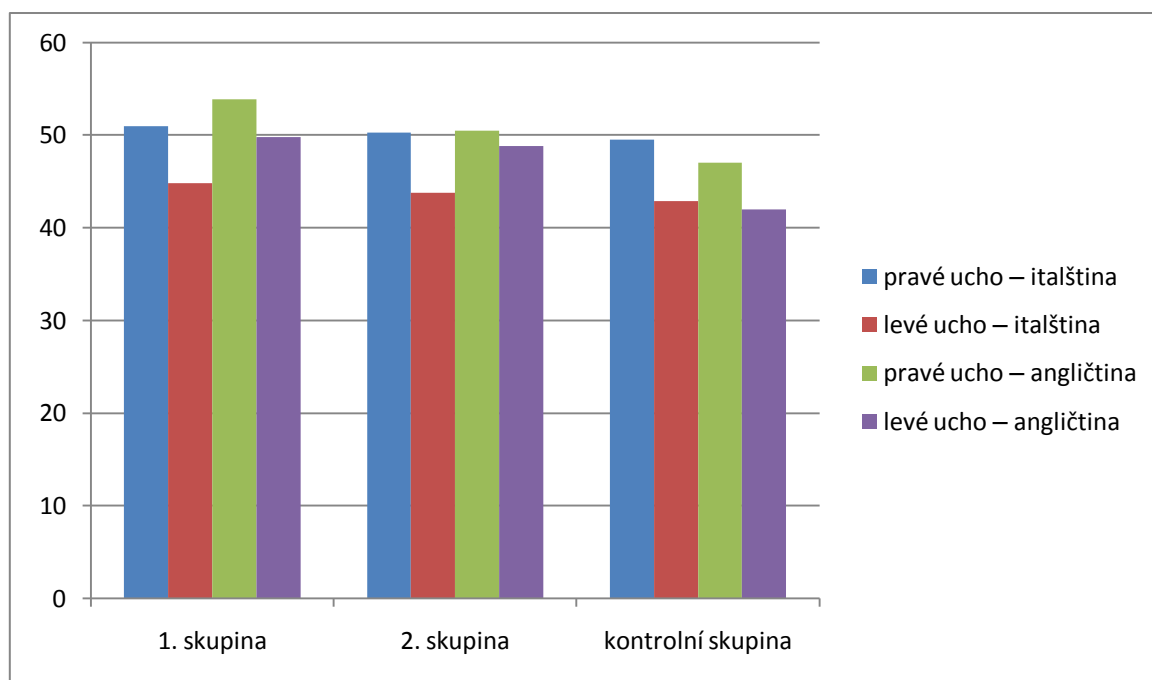
b) metoda

Dichotický poslechový test: studentky poslouchaly celkem 40 souborů po 6 číslech; jeden soubor se skládal ze tří čísel v jednom či druhém jazyce vysílaných do levého ucha (např. *four* (L2), *cinque* (L1), *nove* (L1)) a tří čísel vysílaných souběžně do pravého ucha (např. *due* (L1), *six* (L2), *tre* (L1)). Celkový počet byl 60 čísel anglicky a 60 italsky pro pravé ucho a 60 čísel anglicky a 60 italsky pro levé ucho. Po každém souboru měly zkoumané osoby několik vteřin na to, aby zapsaly čísla, která si zapamatovaly. Počet zapamatovaných čísel z každého ucha a v každém jazyce byl následně sečten a statisticky zpracován.

c) výsledky

1. skupina: Studentky 1. ročníku si průměrně zapamatovaly 51 italských slov, které slyšely pravým uchem, 44,8 italských slov, které slyšely levým uchem (rozdíl činí 6,2 slova), 53,9 anglických slov z pravého ucha a 49,8 anglických slov z levého ucha (rozdíl 4,1 slova).
2. skupina: Studentky tlumočení ve 4. ročníku si zapamatovaly v průměru 50,3 italských slov z pravého ucha, 43,8 italských slov z levého ucha (rozdíl 6,5 slova), 50,5 anglických slov z pravého ucha a 48,8 anglických slov z levého ucha (rozdíl 1,9 slova).

Kontrolní skupina: Studentky si v průměru zapamatovaly 49,5 italských slov z pravého ucha a 42,9 italských slov, které slyšely levým uchem (rozdíl činí 6,6 slova), 47 anglických slov z pravého ucha a 42 anglických slov z levého ucha (rozdíl 5 slov).



Graf 1: Správně zapsaná čísla pro každé ucho a jazyk (Gran a Fabbro: 1988)

d) diskuse

Naměřené výsledky ukazují, že s postupným zdokonalováním L2 se nemění reprezentace mateřského jazyka v mozku (rozdíl mezi počtem zapamatovaných čísel z pravého a levého ucha je velmi podobný: 6,2; 6,5; 6,6 slova pro jednotlivé skupiny), který tak zůstává lateralizován do levé hemisféry.

Rozdíl mezi zapamatovanými čísly, která zkoumané subjekty slyšely pravým a levým uchem, se jeví jako málo podstatný pouze u studentek tlumočení ve 4. ročníku, a to pro L2. Tato skupina si dokonce zapamatovala více slov slyšených levým uchem v L2 než v L1. Lepší výsledek pro pravé ucho a L2, kterého dosáhla skupina studentek 1. ročníku oproti skupině pokročilejších studentek, si autoři vysvětlují tím, že mladší dívky se soustředily spíše na jazyk, který se snažily zdokonalit.

Na základě daných výsledků autoři studie tvrdí, že intenzivní studium cizího jazyka vede k většímu zapojení pravé mozkové hemisféry do řečových funkcí. To by odporovalo teorii, kterou zmiňuje jak sám Fabbro (1999), tak např. Paradis (1994). Tvrdí, že pravá hemisféra, jež, jak bylo již výše zmíněno, ovládá pragmatické aspekty řeči, se při komunikaci v L2 zapojuje větší měrou zejména v počátečních stádiích učení se jazyku, neboť mluvčí „začátečník“ si tak kompenzuje doposud nedostačující implicitní jazykové znalosti (tj. fonetické, morfologické, syntaktické a lexikální). To však neznamená, že v nedominantní hemisféře byly reprezentovány vlastní (tzn. implicitní) řečové funkce (Fabbro, 1999:211). Dle této teorie by tedy měl být naměřen vyšší počet zapamatovaných slov z levého ucha u studentek v 1. ročníku, což se však, jak víme, nestalo. Podobných výsledků dosáhla také níže uvedená studie Franca Fabbra, Valerie Daròové a Antonia Bavy (In: Gran a Taylor: 1990), při které byla se stoupajícím věkem a dokonalejšími znalostmi L2 zjištěna menší lateralizace funkcí pro tento jazyk. Tento rozpor by mohlo být možné vysvětlit tím, že ke změnám v míře zapojení jednotlivých mozkových hemisfér pro L2 dochází v důsledku několikaleté intenzivní výuky simultánního tlumočení, kterou studentky procházejí. Tento jev byl také jedním z výchozích předpokladů autorů studie.

2) Fabbro et al. (1990), 1. část experimentu

a) zkoumané osoby

14 studentek (pravaček) 4. ročníku SSLMIT s mateřským jazykem italským, které se L2 (angličtinu) začaly učit po dosažení věku dvanácti let a absolvovaly nejméně jeden rok výuky simultánního tlumočení. Většina studentek se L3 (němčina, francouzština, ruština, španělština) naučila ve školním prostředí po 18 letech věku. Tři dívky uvedly výskyt levorukosti mezi rodinnými příslušníky.

kontrolní skupina: 14 studentek (pravaček) 3. ročníku lékařské fakulty s velmi špatnou znalostí L2. V rodině žádné ze studentek se levorukost nevyskytovala.

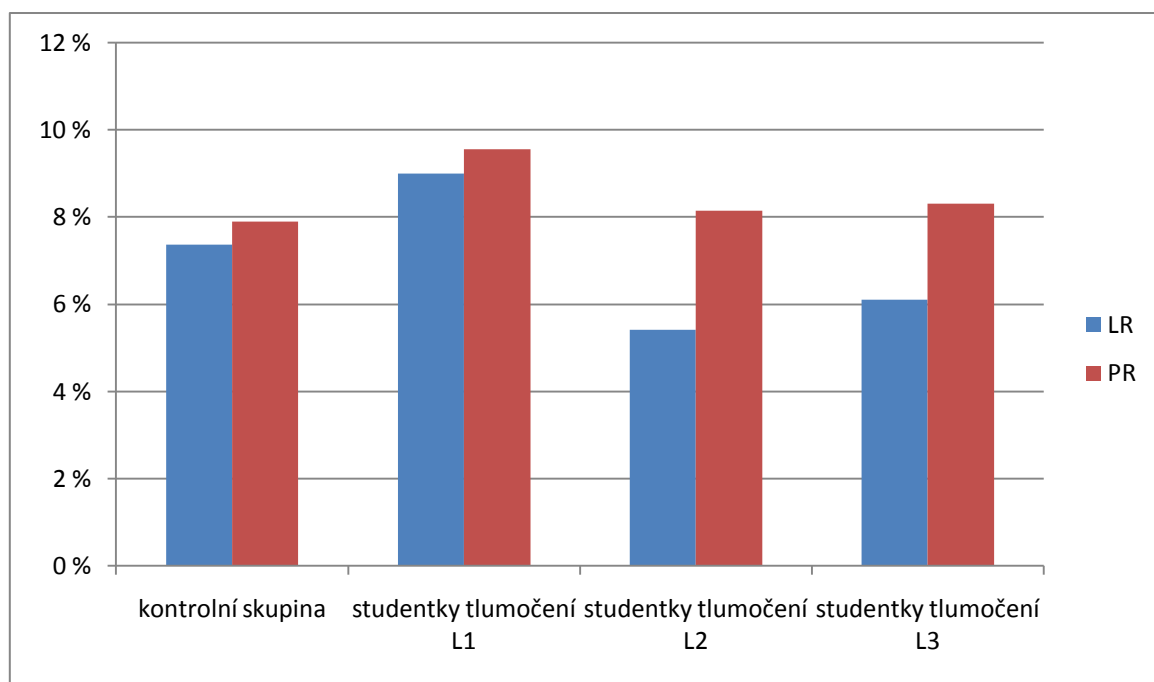
b) metoda

Finger tapping test: Zkoumané osoby poklepávaly během 8 kontrolních úseků v délce 20 vteřin pravým ukazováčkem a během dalších 8 úseků levým ukazováčkem. Po kontrolním úseku vždy následovalo měření poklepů, při nichž studentky zároveň odříkávaly jména dní v týdnu. U kontrolní skupiny se tak měřily 4 úseky pro L1 a poklepávání pravou rukou a 4 úseky pro L1 a poklepávání levou rukou, u studentek se měřily 4 úseky pro každou ruku u L1, L2 a L3.

c) výsledky

Studentky tlumočení: Zjištěná interference verbálního úkolu s poklepáváním dosahovala u L1 8,99 % pro levou ruku a 9,55 % pro pravou ruku, u L2 5,42 % pro levou ruku a 8,15 % pro pravou ruku a u L3 6,1 % pro levou ruku a 8,3 % pro pravou ruku.

Kontrolní skupina: Byla naměřena 7,36% interference s poklepy levou rukou a 7,89% interference s poklepy pravou rukou.



Graf 2: Interference v procentech pro levou ruku (LR) a pravou ruku (PR) a jednotlivé jazyky (Fabbro et al.: 1990)

d) diskuse

Oproti předchozí studii byla při *finger tapping testu* zjištěna symetrická reprezentace mateřského jazyka jak u bilingvních, tak dokonce i u jednojazyčných jedinců. V případě cizích jazyků pak byla ve skupině studentek tlumočení naměřena mírná lateralizace do levé hemisféry pouze pro L2. Tyto výsledky se zdají být v rozporu se zjištěními z předchozí studie, což autoři vysvětlují větší symetrií řečových funkcí v mozku žen – muži se však neúčastnili ani předcházející studie. Autoři uvádějí, že zjištěná symetričtější reprezentace L1 oproti L2 a L3 je pravděpodobně následkem zvoleného verbálního úkolu, neboť u mírně složitějšího slovního projevu, jako je např. odříkávání přísloví nebo modliteb, tento jev zjištěn nebyl. Rozdílné výsledky ve srovnání s předchozí studií mohou být způsobeny použitím odlišné metody: *finger tapping test* zkoumá produkci řeči, zatímco během dichotického testu vědci sledují poslechové funkce, což by mohlo mít vliv i na zjištěné výsledky.

3) Fabbro a Granová (1994)

a) zkoumané osoby

1. skupina: 7 studentů překladatelství (3 mužského a 4 ženského pohlaví) s dominantní pravou rukou
2. skupina: 10 studentů překladatelství (6 mužského a 4 ženského pohlaví) s dominantní levou rukou nebo manuálně nevyhraněných
3. skupina: 7 studentů tlumočnictví (4 mužského a 3 ženského pohlaví) s dominantní pravou rukou
4. skupina: 7 studentek tlumočnictví s dominantní levou rukou nebo manuálně nevyhraněných

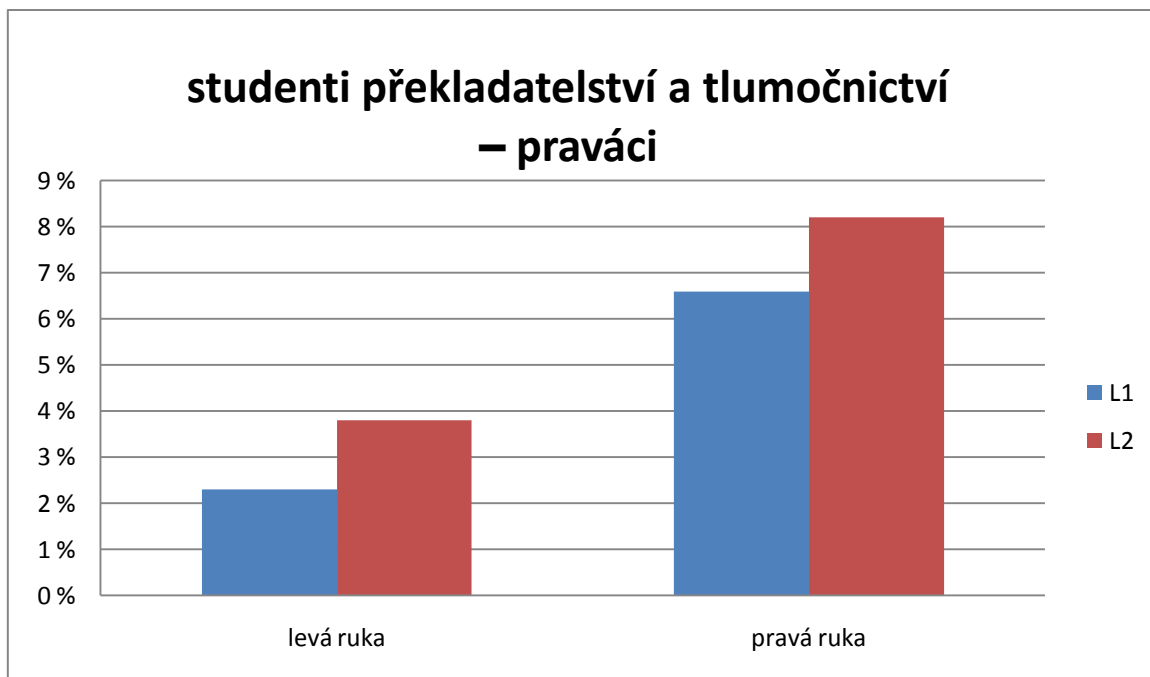
Všichni studenti navštěvovali 4. ročník SSLMIT a jejich mateřským jazykem byla italština a L2 angličtina. Všichni studenti ovládali i další indoevropský jazyk (L3).

b) metoda

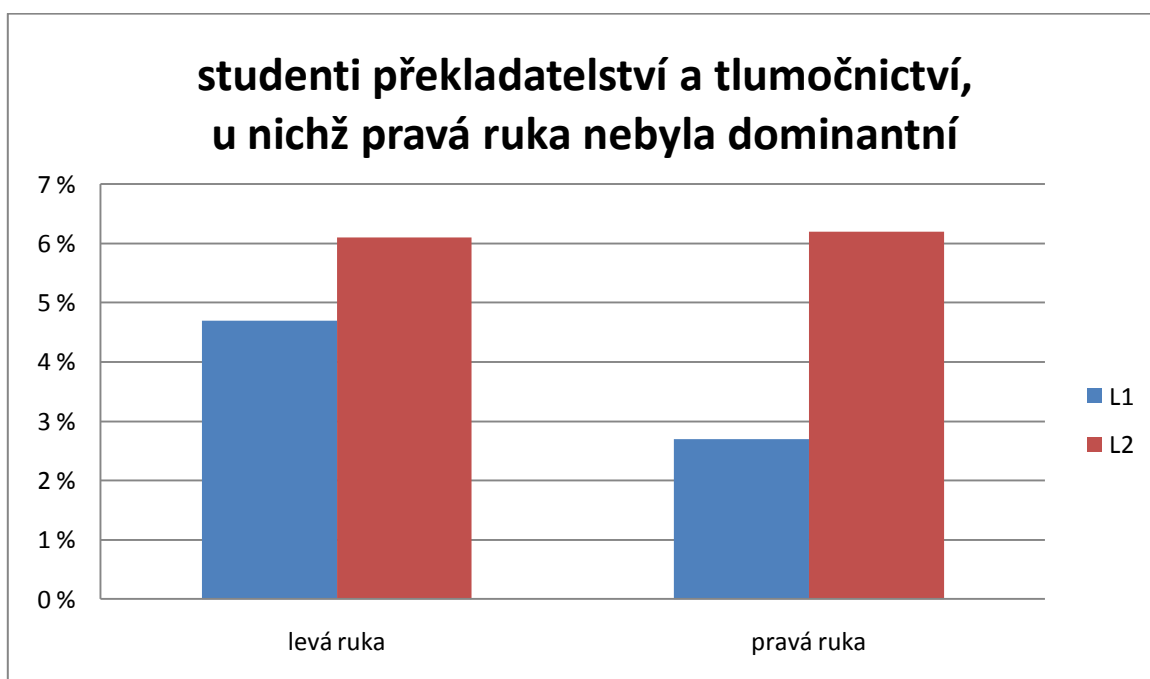
Finger tapping test: Všichni účastníci uskutečnili každou rukou 8 kontrolních sérií poklepů bez souběžné činnosti, dále 8 a 8 sérií, během kterých současně odříkávali modlitbu Otčenáš v L1, a 8 a 8 sérií, během nichž tutéž modlitbu odříkávali v L2. Každý měřený úsek trval 15 vteřin.

c) výsledky

Obě skupiny praváků vykazovaly obecně lateralizaci obou jazyků do levé mozkové hemisféry (interference s poklepy pravou rukou dosahovala 6,6 % pro L1 a 8,2 % pro L2, interference s poklepy levou rukou činila 2,3 % pro L1 a 3,8 % pro L2), zatímco reprezentace obou jazyků ve skupinách „nepraváků“ byla rovnoměrněji rozložená mezi obě mozkové hemisféry (interference s poklepy pravou rukou: 2,7 % pro L1 a 6,2 % pro L2, interference s levou rukou: 4,7 % pro L1 a 6,1 % pro L2).



Graf 3: Interference v procentech ve skupinách praváků (Fabbro a Gran: 1994)



Graf 4: Interference v procentech ve skupinách nepravorukých studentů (Fabbro a Gran: 1994)

Když však byly porovnávány výsledky každé skupiny zvlášť, vyšlo najevo, že výrazná lateralizace obou jazyků do levé hemisféry se projevuje pouze u překladatelů s dominantní pravou rukou (1. skupina), zatímco reprezentace L1 i L2 je u všech tří zbývajících skupin rozložena symetričtěji.

d) diskuse

Autoři z výsledků studie vyvozují, že u vícejazyčných praváků se (stejně jako u praváků ovládajících pouze mateřský jazyk) narozdíl od vícejazyčných leváků a ambidextrů objevuje výraznější reprezentace řečových funkcí v levé hemisféře. Předpokládají také, že organizace řeči v mozku je různá u překladatelů a konferenčních tlumočnicků, a závisí tedy na způsobu používání jazyka.

Tento experiment je zajímavý z toho důvodu, že jako jediný srovnává zapojení mozkových hemisfér v souvislosti s dominancí ruky. Vzorek zkoumaných osob je však nehomogenní: v každé skupině byl jiný počet účastníků a skupiny nebyly stejnorodé ani co do pohlaví studentů. Autoři také uvádějí jako faktor, jenž mohl průkaznost výsledků ovlivnit, celkově malý počet účastníků experimentu, není tedy jisté, zda všechny zmíněné nedostatky neměly na naměřené hodnoty vliv.

5.1.2. Experimenty zabývající se tzv. *shadowingem*

Další oblastí, již se vědci ze SSLMIT věnovali, byl *shadowing*, tedy doslovné opakování slyšeného sdělení. V tomto případě badatelé zkoumali tzv. *složitý shadowing*, který spočívá v rychlém překladu izolovaných slov či vět (Gran: 1992).

1) Daròová (1989)

a) zkoumané osoby

1. skupina: 3 studentky SSLMIT ve 3. ročníku, tedy tlumočnice-začátečnice
2. skupina: 5 studentek SSLMIT ve 4. ročníku, které se tlumočení učily více než 1 rok

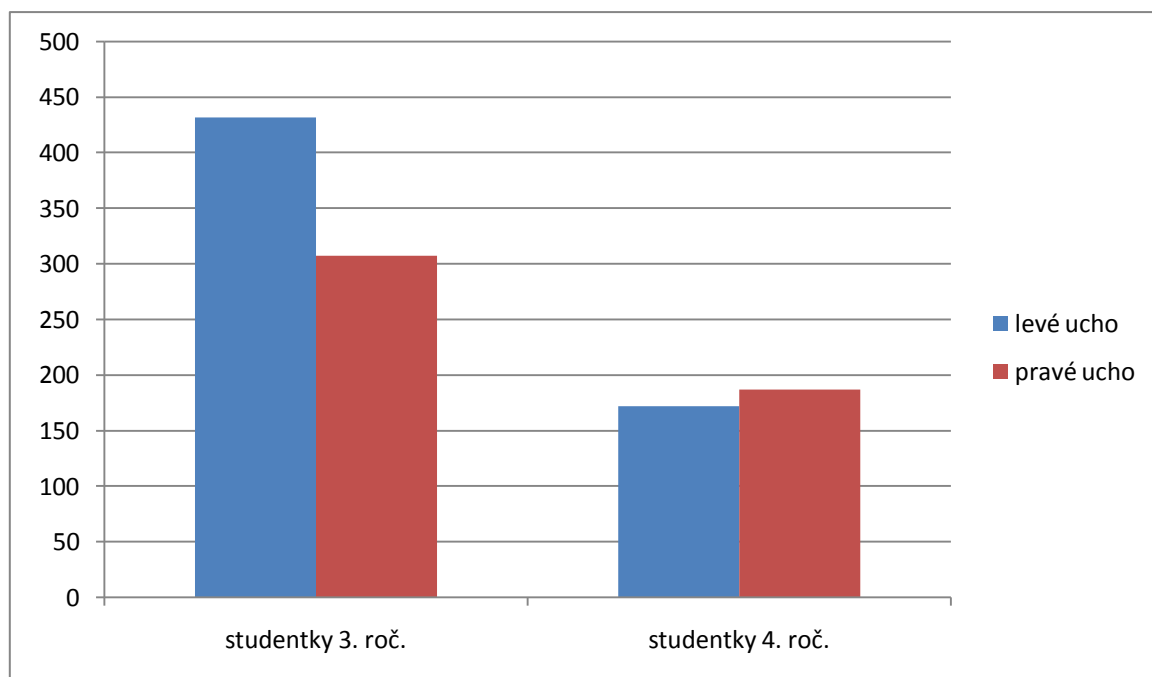
Všechny studentky byly pravačky s italštinou jako mateřským jazykem, které se L2 (němčinu) začaly učit po dosažení deseti let.

b) metoda

Studentky slyšely 30 souborů po 50 slovech v L2 pravým uchem (rychlostí zhruba 1,5 slova za vteřinu) a 30 souborů levým uchem. Slova okamžitě převáděly do L1 a následně byly spočítány chyby, jichž se studentky dopustily, v závislosti na tom, kterým uchem dané slovo slyšely.

c) výsledky

1. skupina účastnic se dopustila průměrně 431,5 chyb ve slovech, která studentky slyšely levým uchem, a 307 chyb u slov slyšených pravým uchem.
2. skupina v průměru chybovala u 172 slov z levého ucha a 187 slov z pravého ucha.



Graf 5: Průměrný počet chyb u studentek SSLMIT (Darò: 1989)

d) diskuse

Studentky-začátečnice se dopustily značně vyššího množství chyb u slov slyšených levým uchem, což svědčí o lateralizaci L2 do levé hemisféry. Oproti tomu pokročilé studentky nejenže chybovaly zhruba v polovičním množství případů, ale také u nich byly obě hemisféry přibližně stejně „výkonné“. Můžeme tedy vidět, že u 2. skupiny se po intenzivním tlumočnickém tréninku (ve shodě s předchozími studiemi vědců ze SSLMIT) snížila asymetrie rozložení L2 a studentky dosahovaly celkově lepších výsledků, pokud jde o počet chybně přeložených slov.

5.1.3. Výzkum rychlosti promluvy tlumočníka ve vztahu k lateralizaci jazyka

Dřívější studie zkoumající rychlost promluvy se zabývaly tempem řeči mluvčího a tím, jak ovlivňuje kvalitu tlumočnického projevu. Valeria Daròová se oproti tomu zaměřila na rychlost řečové produkce právě u tlumočníka. Ta obvykle závisí jednak na

rychlosti, již mluví řečník, ale také na směru tlumočení (z L2 do L1 nebo z L1 do L2), typu textu (tj. zda je projev spíše řečnický nebo je technického rázu), na úrovni znalosti jazyka a na fyziologických faktorech (např. děti obecně mluví pomaleji než dospělí a ženy jsou schopny rychlejší řečové produkce než muži). Níže uvedené studie sledující vztah rychlosti tlumočnickovy promluvy k lateralizaci reprezentace jazyků v mozku Daròová popsala během svého vystoupení u kulatého stolu, který byl na SSLMIT uspořádán roku 1989 (viz Gran a Taylor: 1990).

1) Fabbro, Daròová & Bava (In: Gran a Taylor: 1990)

a) zkoumané osoby

1. skupina: 12 dívek (pravaček) navštěvujících první ročník základní školy (6 let)
2. skupina: 12 dívek (pravaček) navštěvujících pátý ročník základní školy (12 let)
3. skupina: 7 studentek vysoké školy

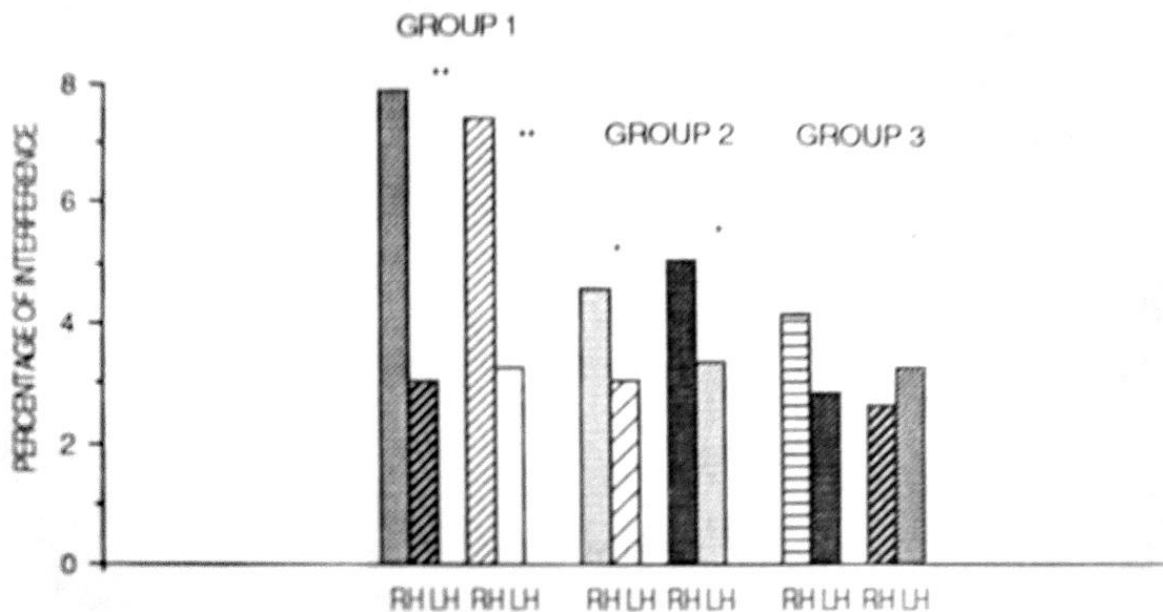
Všechny zkoumané osoby byly bilingvní (L1 = friulština, L2 = italština).

b) metoda

Finger tapping test: Všechny osoby odříkávaly čtyři běžně známá přísloví (dvě ve friulštině a dvě v italštině), přičemž vždy jedno rytmičky recitovaly a druhé vyslovovaly běžným způsobem.

c) výsledky

U první skupiny byla pro oba jazyky zjištěna výrazná interference s poklepy pravé ruky. Tato interference byla u druhé skupiny nižší a u třetí skupiny pak měla zanedbatelnou hodnotu.



Graf 6: Interference v procentech u skupin osob různého věku – RH = pravá ruka, LH = levá ruka (Darò: 1990)

d) diskuse

Jak vidíme na výsledcích studie, se zvyšujícím se věkem při produkci řeči vyšší měrou zapojují obě mozkové hemisféry. Rychlost mluvy při tomto experimentu sice nebyla měřena, autoři však uvádí, že první skupina mluvila výrazně pomaleji než druhá skupina, která pak byla v produkci řeči pomalejší než skupina třetí. Je tedy možné, že organizace řeči v mozku závisí i na rychlosti mluvy, která narůstá se zvyšujícím se věkem.

2) Darò (1990)

a) zkoumané osoby

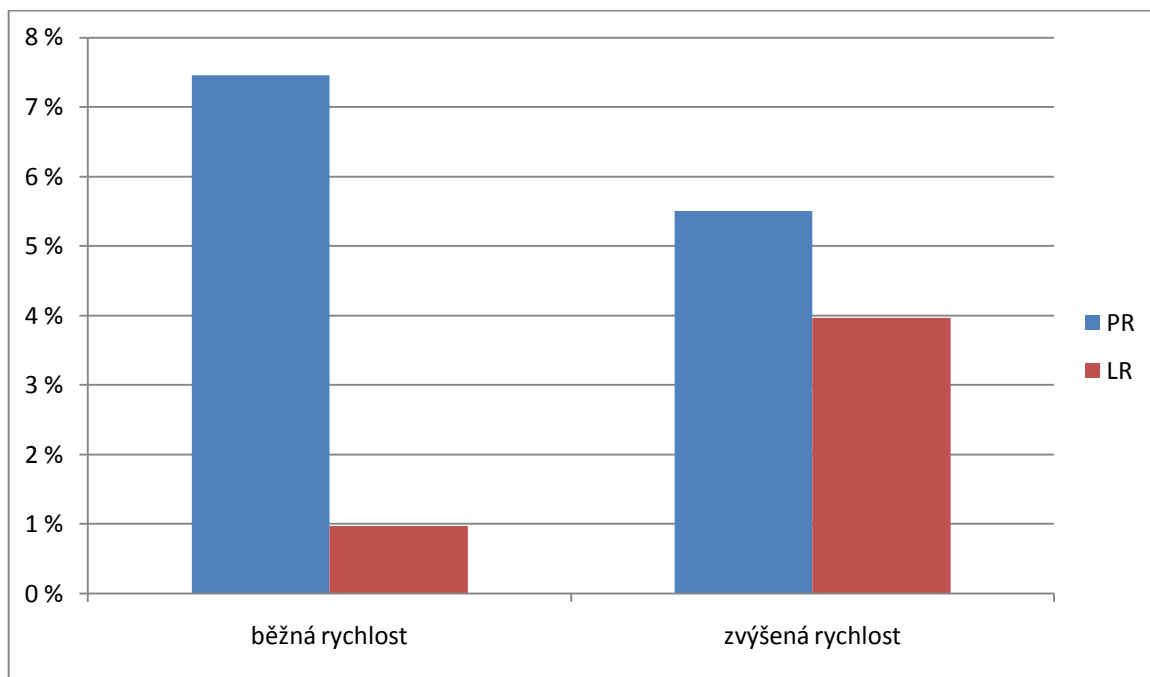
16 jednojazyčných praváků mužského pohlaví (L1 = italština, průměrný věk = 26 let)

b) metoda

Finger tapping test: Zkoumané osoby odříkávaly modlitbu Otčenáš, a to běžnou rychlostí (7 slabik za vteřinu) a zvýšenou rychlostí (12 slabik za vteřinu). Pro obě rychlosti bylo provedeno celkem 8 měření v délce 20 vteřin – subjekty při čtyřech z nich co nejrychleji poklepávaly pravým ukazováčkem a při dalších čtyřech měřeních levým ukazováčkem.

c) výsledky

Při odřikávání běžnou rychlostí byla zjištěna výrazně vyšší interference u poklepů pravou rukou (PR = 7,46 %) než levou rukou (LR = 0,97 %), což značí lateralizaci řečových funkcí do levé mozkové hemisféry. Během odřikávání zvýšenou rychlostí však byl rozdíl v interferenci pro pravou a levou ruku zanedbatelný (PR = 5,50 %, LR = 3,97 %).



Graf 7: Interference v procentech v závislosti na rychlosti řečové produkce (Fabbro et al.: 1990)

d) diskuse

Z dosažených výsledků vyplývá, že organizace řečových funkcí závisí na jistých parametrech, jako je například rychlost promluvy. Čím rychlejší je tedy produkce řeči, tím více jsou zapojeny obě mozkové hemisféry. Tento experiment se však od ostatních liší tím, že daný jev byl zkoumán pouze na mužích, zatímco jiných studií se účastnily ženy, což mohlo výsledky experimentu vzhledem k tomu, že u žen je reprezentace řečových funkcí v mozku obecně symetričtější, ovlivnit – je možné se domnívat, že u žen by se na produkci řeči obě hemisféry podílely vyšší měrou i při běžné rychlosti.

3) Fabbro et al. (1990), 1. část experimentu, viz výše

Během této studie sice rychlost, jakou subjekty jména dní v týdnu odřikávaly, nebyla měřeným faktorem, Daròová však poznamenává, že tato rychlost byla dle autorů příslušné studie spíše vyšší, a to zejména v L1. Právě ta by podle ní mohla ovlivnit symetrické rozložení funkcí pro jednotlivé jazyky mezi obě mozkové hemisféry, které bylo během experimentu zjištěno.

5.1.4. Studie asymetrie mozku zaměřené na rozpoznávání syntaktických a sémantických chyb

Cílem studie vědců z Terstu bylo ověřit hypotézu, kterou navrhli T. V. Černigovskaja, L. J. Balonov a V. L. Deglin. Ti na základě sledování dvojjazyčného (L1 = turkmenština, L2 = ruština) psychiatrického pacienta léčeného tzv. unilaterální elektrokonvulzivní terapií došli k závěru, že organizace jazyků v mozku je závislá na typu bilingvismu a u osob, které se druhý jazyk naučily ve formálním prostředí, jsou sémantické a syntaktické řečové funkce lateralizovány u jednotlivých jazyků odlišně. U daného pacienta vědci zjistili, že sémantické funkce jeho mateřského jazyka byly lateralizovány do pravé hemisféry, zatímco syntaktické funkce L1 a zároveň syntaktické i sémantické funkce L2 byly lateralizovány do levé mozkové hemisféry. Dalším cílem terstského experimentu bylo zjistit, zda se reprezentace sémantických a syntaktických struktur liší u studentů tlumočení a u profesionálních tlumočnicků s dlouholetými pracovními zkušenostmi.

1) Fabbro, Gran, B. a Granová, L. (1991)

a) zkoumané osoby

studentky tlumočení: 24 dívek, jež tlumočení studovaly déle než šest měsíců
profesionální tlumočnice: 12 tlumočnic pracujících pro dnešní Evropskou komisi s nejméně desetiletou profesní zkušeností
Všechny zkoumané osoby byly pravačky, jejich mateřským jazykem byla italština a L2 (angličtinu) se začaly učit po dosažení 11 let.

b) metoda

Dichotický poslechový test: Zkoumané osoby si vyslechly 1) 60 italských vět levým uchem a zároveň jejich anglický překlad pravým uchem, 2) 60 italských vět pravým uchem a zároveň jejich anglický překlad levým uchem, 3) 60 anglických vět pravým uchem a zároveň jejich italský překlad levým

uchem, 4) 60 anglických vět pravým uchem a zároveň jejich italský překlad levým uchem.

Při experimentu byly použity věty (viz přílohy této práce) z rozprav v Evropském parlamentu zveřejněných v Úředním věstníku Evropské unie. Pořadí vět bylo náhodné a zkoumané osoby věděly, který jazyk je výchozí a který cílový. Na začátku každého souboru bylo pět vět zkušebních. Následně pak v každém souboru byl k 20 větám přiřazen správný překlad, k 20 větám překlad se sémantickou chybou a k 20 větám překlad se syntaktickou chybou. Po každé větě následovala několikaslovná přestávka, během níž se zkoumané osoby měly rozhodnout, zda byl překlad správný, a případně jaký typ chyby se v něm vyskytoval. Sémantické chyby se zakládaly na 1) podobnosti nebo blízkém vztahu (*balance – bilancio, market – l'economia*), 2) protikladném vztahu nebo různosti (*small – ampio, deregulation – regolamentazione*). Dále byly pro experiment použity následující typy syntaktických chyb: 1) chyby ve shodě: člen – podstatné jméno (*sul mercati*), podstatné jméno – sloveso (*i ministri ha ottenuto*), podstatné jméno – přídavné jméno (*molto aspetti*), člen – podstatné jméno – přídavné jméno (*la nostre attenzione*), 2) chyby ve slovesném čase či způsobu (*la mozione sarà accolta all'unanimità – the motion will received unanimous support, dovremmo fare in modo che il Parlamento sfrutta*), 3) chybný pořádek slov ve větě ([...] *were designed to frighten us – ci miravano a sottomettere*), 4) morfosyntaktická interference se SL, zejména pokud jde o slovesa a předložky (*se non agiremo subito – if we will not act at once*), 5) vynechání, nahrazení nebo přidání předložky nebo části slovesa (*la biotecnologia creerà posti di lavoro – biotechnology (will) be creating jobs, exports increased of 40 %, trarre a conclusioni*).

c) výsledky

V obou skupinách účastnice rozhodly o více větách správně v případě, že překlad do L2 slyšely levým uchem (L2 levé ucho: 12,95 vět, L2 pravé ucho: 12,2 vět). Naopak pokud jde o L1 jako cílový jazyk, zkoumané osoby správně identifikovaly více vět, jestliže překlad do L1 slyšely pravým uchem (L1 pravé ucho: 12,36, L1 levé ucho: 11,98). Obě skupiny nejčastěji správně určily nejvíce vět s bezchybným překladem (celkem 83 %), dále méně vět se

sémantickou chybou v překladu (celkem 64 %) a vět se sémantickou chybou v překladu (celkem 38 %).

Ve skupině studentek nebyly pro L1 ani L2 zjištěny významné rozdíly v počtu vět, které byly správně rozeznány pravým a levým uchem, a to ani u bezchybných vět, ani u vět se sémantickou nebo syntaktickou chybou. Profesionální tlumočnice rozeznávaly v obou jazycích stejnou měrou pravým i levým uchem správné věty, věty se sémantickou chybou však určovaly lépe pravým uchem pro L1 (L1 pravé ucho = 14,5 věty, L1 levé ucho 11,7 věty) a levým uchem pro L2 (L2 pravé ucho = 13, L2 levé ucho = 18). Syntaktické chyby profesionální tlumočnice identifikovaly lépe levým uchem pro L1 (L1 pravé ucho = 5 vět, L1 levé ucho = 7,1 věty) a pravým uchem pro L2 (L2 pravé ucho = 6,9, L2 levé ucho = 5).

Při srovnání výsledků měření u obou skupin autoři nezjistili výrazné rozdíly mezi počtem správně určených bezchybných vět (studentky průměrně rozeznaly 16,7 a profesionální tlumočnice 16,6 věty), tlumočnice však oproti studentkám určily výrazně více vět se sémantickými chybami (studentky průměrně 11,52 věty, zatímco profesionální tlumočnice 14,3 věty). Na druhou stranu studentky rozpoznaly více chyb syntaktických (správně určily 9,12 věty, tlumočnice pak identifikovaly průměrně 6 vět).

d) diskuse

Z výsledků experimentu jasně vyplývá, že začínající tlumočníci zaujímají k tlumočení oproti zkušeným tlumočnickům odlišný přístup, neboť se soustředí více na povrchovou strukturu jazyka, místo aby analyzovali především smysl sdělení. U studentek se u žádného typu vět nevyskytovala výraznější lateralizace, což odpovídá výsledkům předcházející Fabbrovy studie (Fabbro et al. (1990), 1. část experimentu). Ve skupině profesionálních tlumočnic byla zjištěna výrazná dominance levé hemisféry pro rozeznávání sémantických chyb v L1 a dominance pravé hemisféry pro tentýž typ chyb v L2. Autoři studie si tento jev vysvětlují běžnou praxí tlumočnicků Evropské unie, kteří obvykle tlumočí pouze do mateřského jazyka. Sdělení v SL přitom naslouchají jen levým sluchátkem a pravé ucho ponechávají volné, aby slyšeli svůj převod do TL. Umístění sluchátek je však dle našeho názoru nutno vnímat spíše jako důsledek organizace jazyků v tlumočnickově mozku než jako jeho příčinu.

Lateralizaci L1 do levé hemisféry a symetričtější reprezentaci L2 naznačuje řada dřívějších neurolingvistických studií, včetně studií provedených na SSLMIT (Gran a Fabbro: 1988; Fabbro, Darò a Bava, In: Gran a Taylor: 1990), proto se nám nezdá pravděpodobné, že by dlouhodobé upřednostňování levého sluchátka pro poslech L2 dalo vzniknout jeho lateralizaci do pravé mozkové hemisféry. Oproti tomu u syntaktických chyb byla ve skupině zkušených tlumočnic zjištěna lateralizace opačná: pro L1 byla dominantní pravá a pro L2 levá mozková hemisféra. Jak autoři experimentu zmiňují, pro tento jev je těžké najít vysvětlení pouze při zohlednění samotné asymetrické reprezentace řeči v mozku, jelikož z výsledků dosavadního výzkumu vyplývá, že syntaktické funkce jsou lateralizovány pouze do levé hemisféry. Podle Fabbra tak tlumočníci při vnímání syntaktické struktury sdělení soustředí pozornost na pravé ucho, naslouchají-li výchozímu jazyku (L2), a levým uchem selektivně naslouchají cílovému jazyku (L1). Naopak u sémantických aspektů tlumočníci dle Fabbra soustředí pozornost v případě výchozího jazyka (L1) na levé ucho a v případě cílového jazyka (L2) na pravé ucho. Závěrem autoři uvádějí, že experiment výchozí hypotézu nepotvrdil. Vědci ze SSLMIT vlastně dosáhli téměř opačných výsledků: potvrdila se pouze lateralizace syntaktických funkcí L2 do levé hemisféry. Odlišné výsledky obou studií mohlo ovlivnit několik faktorů, mimo jiné odlišná reprezentace řečových funkcí u tlumočnicků oproti jiným dvojjazyčným jedincům, volba jiné výzkumné metody nebo vliv psychiatrického onemocnění pacienta na organizaci řečových funkcí v mozku.

5.1.5. Doslovné tlumočení vs. tlumočení smyslu: dvě různé tlumočnické strategie

Vědci ze SSLMIT byli první, kdo si položil otázku, zda se z neurofyziologického hlediska tyto dvě strategie, které může simultánní tlumočnick k převodu sdělení použít, liší. V ideálním případě se tlumočnick řídí smyslem sdělení bez ohledu na to, jakým způsobem byla informace v SL vyjádřena – při tomto způsobu tlumočení není nutné ukládat povrchovou strukturu sdělení v SL do procesní paměti, a je tedy možné se při převodu do TL vyhnout interferencím s výchozím jazykem. Přesto například při převodu vlastních jmen, čísel nebo výčtů tlumočníci využívají také jiný, tzv. doslovný typ tlumočení, při kterém tlumočnick do TL převádí minimální možné prvky sdělení jejich ekvivalenty na morfologické, syntaktické a lexikální rovině. K této strategii se

tlumočníci uchylují také za zvýšených stresových podmínek nebo při tlumočení technických témat (matematika, fyzika, lékařství apod.). Autoři studie vycházeli z předpokladu Alberta a Oblera (1978: 253), že se zapojení jednotlivých hemisfér bude lišit v závislosti na směru tlumočení (z L2 do L1 nebo z L1 do L2). Dále pak očekávali, že při doslovném tlumočení bude zaznamenána lateralizace do levé hemisféry, zatímco tlumočení smyslu bude vyžadovat větší zapojení pravé mozkové hemisféry.

1. Fabbro et al. (1990), 2. část experimentu

a) zkoumané osoby

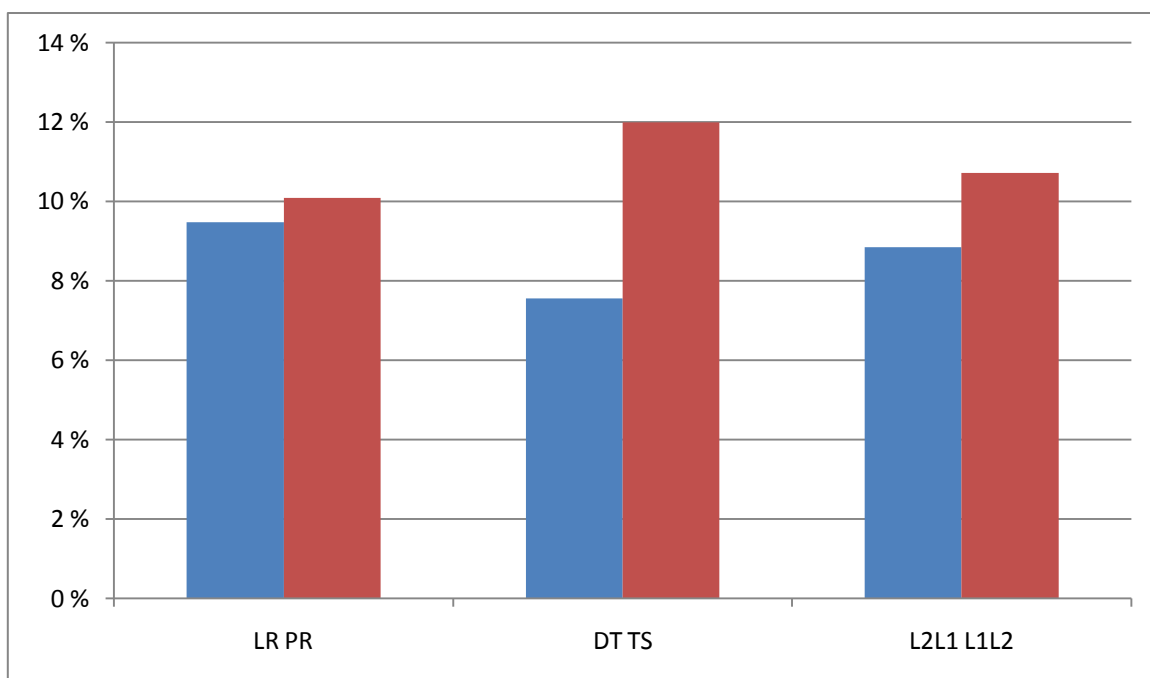
14 studentek (pravaček) 4. ročníku SSLMIT s mateřským jazykem italským, které se L2 (angličtinu) začaly učit po dosažení věku dvanácti let a absolvovaly nejméně jeden rok výuky simultánního tlumočení.

b) metoda

Finger tapping test: Při experimentu zkoumané osoby tlumočily 4 úseky o délce 20 vteřin z L2 do L1 za použití „doslovné“ techniky a během dalších 4 úseků tlumočily smysl sdělení. Zároveň poklepávaly na měřicí zařízení střídavě pravým a levým ukazováčkem, přičemž testu vždy předcházela jeden kontrolní úsek, kdy se měřil pouze počet poklepů bez souběžného tlumočení. Následovaly opět 4 a 4 úseky ve směru tlumočení z L1 do L2. Při simulaci doslovného tlumočení subjekty převáděly mezi danými jazyky jednotlivá slova, pro tlumočení podle smyslu byla použita přísloví a idiomatické výrazy bez přímého ekvivalentu v cílovém jazyce. Použité texty jsou uvedeny v přílohách práce.

c) výsledky

Po statistickém zpracování výsledků měření nebyly zjištěny zásadní rozdíly mezi mírou interference při poklepech pravou a levou rukou (PR = 10,08 %, LR = 9,47 %). Rozdíly v interferenci nebyly velké ani u různých směrů tlumočení (z L2 do L1 = 8,84 %, z L1 do L2 = 10,72 %), podstatně vyšší interference však byla zaznamenána u tlumočení smyslu oproti tlumočení doslovnému (doslovné tl. (DT) = 7,56 %, tl. smyslu (TS) = 11,99 %).



Graf 8: Interference v procentech podle ruky, typu a směru tlumočení (Fabbro et al., 1990)

d) diskuse

Oproti očekávání nebyly zjištěny žádné významnější rozdíly v hemisférické specializaci v závislosti na směru tlumočení ani u jedné tlumočnické strategie. V první části experimentu se projevila mírná lateralizace pro L2 (v porovnání s ostatními studiemi, které ukazují spíše na větší zapojení pravé hemisféry), ve druhé části studie se však již tento jev neobjevil. Tlumočení je tedy značně komplexní činností vyžadující zapojení obou hemisfér.

Naměřená interference se však lišila u jednotlivých typů tlumočení: značně vyšší byla u tzv. tlumočení smyslu, z čehož lze usoudit, že z kognitivního pohledu jde o složitější úkon, než je tlumočení doslovné. Jak autoři uvádějí, je obtížné pro tuto skutečnost nalézt neurofyzilogické vysvětlení. Předpokládají však, že do tlumočení smyslu by se oproti doslovnému tlumočení mohlo zapojovat více motorických struktur nervového systému nebo by se dané typy tlumočení mohly lišit z hlediska pozornosti či uplatňovaných kognitivních strategií.

5.1.6. Zhodnocení

Výsledky spolupráce, kterou v polovině 80. let 20. století navázali tlumočníci ze SSLMIT s vědci z lékařské fakulty, mají svůj nesporný význam v tom, že přinášejí

skutečně první informace o neurofyzilogických a neurolingvistických základech, na nichž proces simultánního tlumočení stojí. Aniž bychom tento význam chtěli popírat, z dnešního, zpětného pohledu je nutné k nim přistupovat také kriticky.

Nejprve se budeme zabývat metodikou popsaných studií. Pokud jde o výběr účastníků experimentů, ten není konzistentní co do pohlaví zkoumaných osob. Ideální případ by představovala situace, kdy by ve všech experimentech byla obě pohlaví rovnoměrně zastoupena. Jedné ze studií (Fabbro a Gran: 1994) se skutečně účastnily studentky i studenti, jejich poměr však byl ve třech zkoumaných skupinách různý a čtvrtou skupinu tvořily pouze studentky. Mohli bychom uvažovat o případě, že by se všech studií účastnily pouze ženy (jak Granová (1992) uvádí, až 93 % všech studentů SSLMIT je ženského pohlaví). Pak by bylo třeba k výsledkům přistupovat s vědomím, že pro ženy je typická symetričtější reprezentace řečových funkcí. Většiny popsaných experimentů se skutečně účastnily pouze ženy, v jednom případě byli však zkoumáni jen muži (Darò: 1990), což vyvolává otázku, zda by u žen nebyly za daných podmínek rozdíly mezi zapojením hemisfér v závislosti na rychlosti mluvy méně výrazné. Ve čtyřech případech také skupiny zkoumané v rámci jedné studie nebyly stejně početné: jedná se o experiment Fabbra a Granové (1994, 3 skupiny o 7 účastnících a 1 skupina s 10 členy), Daròové (1989, v jedné skupině byly 3 studentky a druhou tvořilo 5 účastnic) a Fabbra, Daròové a Bavy (In: Gran a Taylor: 1990, dvě skupiny čítaly 12 dívek, zatímco vysokoškolských studentek ve třetí skupině bylo 7) a Fabbra, Grana a Granové (1991, 24 studentek a poloviční počet tlumočnic). To však není na překážku: stejný počet osob ve všech skupinách podle zkoumaných znaků (tzv. vyvážené třídění) je sice výhodný, není však nezbytný. Analýzu rozptylu, pomocí níž vědci výsledky měření zpracovávali, lze provést i s velmi rozdílnými a malými počty jedinců v některých kategoriích (Hendl: 2009).

Dále se nabízí otázka zvolených výzkumných metod. Z námi vybraných experimentů byly dva provedeny pomocí dichotického poslechového testu, čtyři pomocí *finger tapping testu* a jeden experiment se týkal tzv. *složitého shadowingu*. V článku *The Role of Neuroscience in the Teaching of Interpretation* z roku 1988 Granová a Fabbro uvádějí přehled metod užívaných ke studiu hemisférické specializace. Kromě metod používaných především k vyšetření neurologických pacientů s poškozením mozku zmiňují i EEG a PET. Na konci 80. let 20. století tedy již byly k dispozici dnešní moderní technologie, k výzkumu tlumočení se však nepoužívaly: podle badatelů se

neurofyzilogické experimenty provádějí nejčastěji pomocí dichotického poslechového testu nebo *finger tapping testu* a například první studii zabývající se simultánním tlumočením s využitím PET zveřejnil Jorma Tammola a kolektiv teprve o 12 let později (2000). Je pochopitelné, že k výzkumu byly v jeho počátečních fázích použity jednodušší metody. Dalším důvodem může být skutečnost, že část experimentů pro některé studie prováděli v rámci svých diplomových a doktorských prací studenti SSLMIT (z námi popisovaných studií jsou to Fabbro et al.: 1990, 1. část experimentu, a Fabbro, Gran, B. a Gran, L.: 1991). Vzhledem k omezeným možnostem těchto technik však byly jednodušší i zadané úkoly, které zkoumané osoby prováděly: můžeme si povšimnout, že během žádného z experimentů nebylo zkoumáno skutečné simultánní tlumočení souvislého projevu, podobající se reálné situaci. Jedním z nedostatků dichotického poslechového testu a *finger tapping testu* je jejich poměrná nespolehlivost, kterou kritizuje i sám Fabbro (1999), když uvádí, že dané typy testů mohou přinášet rozdílné výsledky. To by mohlo vysvětlovat poněkud odlišné výsledky 1. části experimentu studie z roku 1990, při níž byl použit *finger tapping test*, oproti dřívější studii Granové a Fabbra z roku 1988 provedené pomocí dichotického poslechového testu. Dalším faktorem ovlivňujícím konečné výsledky experimentů mohla být volba statistické metody. Námi vybrané experimenty byly zpracovány pomocí analýzy rozptylu (ANOVA), již v roce 1989 však Sussman (Fabbro a Gran: 1994) navrhl používat pro interpretaci měření při *finger tapping testu* jinou metodu, tzv. analýzu kovariance (ANCOVA). Pokud je nám známo, výsledky studií provedených na SSLMIT nebyly pomocí této metody přepracovány. Proto zcela souhlasíme s Valerií Daròovou (1997), když tvrdí, že nyní je třeba provádět tlumočnický výzkum i za pomoci sofistikovanějších metod, které umožní sledovat skutečný proces simultánního tlumočení v celé jeho složitosti.

Nyní bychom pro přehlednost rádi zrekapitulovali závěry, k nimž autoři výše zmíněných studií o lateralizaci řečových funkcí na základě zjištěných výsledků došli.

Z výsledků výzkumu vědců vyplývá několik poznatků. Především je to fakt, že nervový systém je značně plastický a reprezentace řečových funkcí není jednou pro vždy daná: lateralizace L2 do levé hemisféry se postupně snižuje u studentů, kteří jsou v jazyce pokročilejší, a ovlivňuje ji také rychlejší tempo promluvy. Dále zjištění badatelů ukazují na to, že simultánní tlumočení je značně náročná činnost, pro jejíž vykonávání je nutné zapojení obou mozkových hemisfér.

Badatelé dále prostřednictvím *finger tapping testu* zkoumali dva různé způsoby tlumočení: tzv. doslovné tlumočení a tlumočení smyslu. U posledního zmíněného typu předpokládali vyšší zapojení pravé hemisféry, neboť tlumočení smyslu vyžaduje hlubší analýzu sdělení v SL, a jde tudíž ve srovnání s doslovným tlumočením o kognitivně složitější proces. Experiment nicméně toto očekávání nepotvrdil: nervová činnost byla u zkoumaných osob při obou způsobech i směrech tlumočení (z L2 do L1 i z L1 do L2) rozložena rovnoměrně mezi obě mozkové hemisféry. Byly však zaznamenány rozdíly v míře interference s poklepy ukazováčkem při *finger tapping testu* mezi jednotlivými způsoby tlumočení, potvrdil se tedy alespoň předpoklad, že tlumočení podle smyslu je náročnější kognitivní proces (způsobuje vyšší míru interference).

Dále bychom měli věnovat pozornost rovněž výsledkům studie sledující rozpoznávání syntaktických a sémantických chyb, během níž se skupina studentek a profesionálních tlumočnic podrobila dichotickému poslechovému testu (Fabbro a Gran: 1994). Skutečnost, že tlumočnice obecně správně určily více chyb sémantických a studentky více chyb syntaktických, ukazuje nejen na to, že začátečníci a zkušení tlumočníci zaujímají k tlumočení jiné strategie, ale svědčí také o pokročilejších jazykových znalostech profesionálních tlumočnic, které již zřejmě narozdíl od studentek nemusely věnovat zvláštní pozornost způsobu vyjádření sdělení, ale mohly se soustředit na jeho obsah. Experiment odhalil, že ve skupině tlumočnic je analýza sémantických komponentů mateřského jazyka výrazně lateralizována do levé hemisféry a za tutéž funkci pro L2 je odpovědná pravá hemisféra. Překvapivější však jsou výsledky naznačující, že analýza syntaktických složek L2 sice probíhá v levé mozkové hemisféře, ale analýzu syntaxe L1 ovládá pravá hemisféra, což odporuje výsledkům předchozího výzkumu, které tvrdí, že za syntax je jasně odpovědná levá mozková hemisféra – co se týče porozumění syntaxi, „schopnosti“ pravé hemisféry odpovídají zhruba znalostem dvouletého dítěte (Gran: 1992). Podle autorů lze tento jev vysvětlit skutečností, že při učení se simultánnímu tlumočení (účastnice v závěrečném roce studia neprojevovaly výraznější lateralizaci ani pro jeden z jazyků a typ chyb) se mění strategie pro rozdělení pozornosti: tlumočníci při vnímání syntaktické struktury sdělení soustředí pozornost na pravé ucho, naslouchají-li výchozímu jazyku (L2), a levým uchem selektivně naslouchají cílovému jazyku (L1), naopak u sémantických aspektů tlumočníci dle autorů soustředí pozornost v případě výchozího jazyka na levé ucho a v případě cílového jazyka na pravé ucho, a dokáží tak využívat obou hemisfér.

Téměř ve všech provedených experimentech studenti tlumočení vystupovali jakožto dvojjazyční jedinci, kteří byli porovnáváni buď mezi sebou, nebo se skupinou jedinců jednojazyčných. Pouze v jedné studii si vědci položili otázku (Fabbro a Gran: 1994), zda se specializace mozkových hemisfér pro jednotlivé jazyky u tlumočnicků liší od hemisférické specializace dvojjazyčných osob, které tlumočení neovládají. Její výsledky jsou obzvláště zajímavé: studenti tlumočení zde byli porovnáváni se studenty překladatelství a při provádění zadaného úkolu u nich bylo zjištěno rovnoměrnější zapojení obou hemisfér. Nadto také byla do této jediné studie zařazena dominance ruky jako zkoumaný znak. Naměřené výsledky potvrzují předchozí hypotézy tvrdící, že řečové funkce osob, jejichž pravá ruka není dominantní (leváci a manuálně nevyhranění jedinci), jsou reprezentovány méně asymetricky.

Některé z naměřených výsledků si však vzájemně protirečí, nebo jsou rozporuplná přinejmenším tvrzení, která z nich vyvozují autoři studií. Při *finger tapping testu*, jemuž se roku 1990 podrobily studentky 4. ročníku tlumočení, byla u těchto dívek například zjištěna symetrická reprezentace nejen L2 a L3, ale také L1. Na řečových funkcích se navíc podílely rovnoměrně obě hemisféry i u kontrolní skupiny mediček bez větších znalostí cizího jazyka. Studie provedená o dva roky dříve přitom ukazovala na to, že mateřský jazyk je u jednojazyčných i dvojjazyčných osob lateralizován do levé hemisféry. Tvrzení autorů, že se jedná o projev rovnoměrnějšího rozložení řečových funkcí, které obecně nacházíme u žen, lze však označit za zavádějící, neboť ani předchozí studie se muži nezúčastnili. Tutéž symetrickou reprezentaci obou jazyků ve skupině studentek zkoumaných v rámci experimentu zaměřeného na rozeznávání syntaktických a sémantických chyb pak badatelé zdůvodňují faktem, že účastnice experimentu byly bilingvní. To však platilo pro studentky účastnící se první provedené studie (1988) také, a přesto byly funkce jejich mateřského jazyka lateralizovány do levé hemisféry.

Závěrem můžeme říci, že přes cenné první poznatky získané vědci z terstské univerzity vyvolávají výsledky studií mnoho dalších otázek. Po této počáteční fázi vyvstala potřeba systematicky provádět další studie za použití modernějších výzkumných metod a na homogennějším vzorku účastníků.

5.2. Výzkum prováděný na jiných pracovištích: srovnání

5.2.1. Sylvie Lambertová (mozková lateralizace a vliv nastavení sluchátek na kvalitu simultánního tlumočení)

Tato tlumočnice, jež má původně psychologické vzdělání, působila v několika anglosaských zemích a od roku 1996 vyučuje na škole překladu a tlumočení při Filozofické fakultě Univerzity v Ottawě. Lambertová se zabývá výukou tlumočení a způsoby testování uchazečů o studium tlumočnictví, nebo také pozorností. My zde popíšeme výsledky jejího výzkumu, které mají souvislost s hlavním předmětem terstských experimentů: s mozkovou lateralizací řečových funkcí.

Na základě pozorování již zmíněné skutečnosti, a sice že většina profesionálních tlumočnicků si při práci úplně či z části odsouvá jedno ze sluchátek z ucha, se Lambertová rozhodla vliv toho, jakým uchem tlumočnick řečníkovi naslouchá, ověřit experimentem.

Roku 1987 nejprve spolu s Brigitte Kraushaarovou provedla pilotní studii, které se účastnily studentky tlumočení. Byl při ní zkoumán *shadowing*, přesněji množství chyb během daného úkolu v závislosti na uchu poslechu. Kanadské účastnice prováděly úkol v obou ovládaných jazycích, angličtině i francouzštině, a byly požádány, aby udržovaly za opakovaným sdělením co nejkratší odstup. Autorky se tak snažily zajistit, aby studentky obsah sdělení co nejméně analyzovaly. Jak uvádějí, kognitivní zpracovávání smyslu sdělení by totiž mohlo výsledky pokusu ovlivnit. Dívky se v L2 dopustily přibližně stejného počtu chyb při poslechu z levého i pravého ucha, v případě *shadowingu* v mateřském jazyce se však u dívek v souladu s předchozími studiemi objevila levá hemisférická specializace. Počet chyb se u jednotlivých zkoumaných situací (*shadowing* v L1 a L2, poslech z pravého a levého ucha) lišil podle toho, zda si studentky L2 osvojily v dětství, nebo se jej naučily v pozdějším věku. Jelikož však všechny účastnice studií provedených na SSLMIT patřily do druhé skupiny, nebudeme se tímto jevem dále zabývat. Podrobněji však popíšeme vlastní studii (Lambert: 1989), která na pilotní experiment navazovala:

a) zkoumané osoby

Experimentu se účastnilo celkem 21 osob, z nichž 13 byli profesionální tlumočníci a 8 studenti, kteří se před začátkem experimentu tlumočení učili nejméně 6 měsíců. Výsledky studentů i zkušených tlumočnicků se posuzovaly

společně a započítány byly pouze výsledky 18 účastníků, u nichž byla posléze zjištěna dominance pravé ruky (mateřským jazykem 6 žen a 2 mužů byla francouzština, u 6 mužů a 4 žen byla L1 angličtina).

Účastníci nebyli předem informováni o povaze experimentu.

b) metoda

Zkoumané osoby simultánně tlumočily 12minutový projev do svého mateřského jazyka. Jednalo se o proslovy obecné povahy, jimiž kanadští předsedové vlády vítali hlavy státu, které se během návštěvy země zúčastnily zasedání kanadského parlamentu. Projevy nahráli rodilí mluvčí rychlostí zhruba 108 slov za minutu a Lambertová je následně rozdělila na čtyři úseky po třech minutách. První část nebyla hodnocena a sloužila k tomu, aby si účastníci zvykli na podmínky experimentu. Během dalších tří zkoumaných úseků byly projevy vysílány a) do obou sluchátek současně, b) pouze do pravého sluchátka, c) pouze do levého sluchátka. Pořadí úseků se u jednotlivých účastníků střídalo a změny ve vysílání zvuku probíhaly bez vědomí tlumočnicků.

Přepisy přetlumočených proslovů poté posoudili dva hodnotitelé, kteří rovněž neznali cíl experimentu. Chyby, jichž se tlumočníci dopustili, byly analyzovány na základě systému Henriho Barika (chybu může představovat vynechání informace, přidání informace nebo substituce vedoucí ke změně významu) a ohodnoceny body podle toho, jakého byly rozsahu:

	Rozsah – chyba se týkala:		
Typ chyby	slova	sousloví	věty
1. vynechání	0,5	2	3
2. přidání	0,5	1	2
3. změna významu	1	3	5

Tabulka 1: Ohodnocení chyb dle Barika (Lambert: 1989)

Po skončení experimentu byli účastníci informováni o jeho cíli a podstatě a Lambertová je nechala vyplnit dotazník zkoumající dominanci ruky, typ bilingvismu a způsob, jakým tlumočníci telefonují (u kterého ucha drží telefon, jakou rukou telefon obvykle zvedají apod.).

c) výsledky

Při experimentu se ukázalo, že z celkového počtu 18 účastníků pouze 4 osoby dosáhly nejlepších výsledků při poslechu z obou uší zároveň. Ze 14 subjektů, které se dopustily nejméně chyb při poslechu jen z jednoho ucha, 3 osoby tlumočily nejlépe, pokud to bylo pravé ucho, a 11 osob tlumočilo nejlépe z levého ucha. Při poslechu z jednoho ucha se tlumočníci také dopustili celkově nižšího množství vynechání informací (průměrně 19,17 u „lepšího“ ucha oproti 23,33 bodům při poslechu z obou uší). Méně vynechávek bylo zjištěno pro poslech z levého ucha (průměrně 21,56 bodů) než z pravého ucha (26,89 bodů), statisticky vzato se však podle autorky nejedná o významný rozdíl. Vychází tedy najevo, že vzhledem k výkonu tlumočníka je výhodnější naslouchat sdělení pouze jedním uchem. Jak Lambertová uvádí (1993:206), kvůli příliš nízkému počtu účastníků nelze s jistotou tvrdit, že poslech z levého ucha vykazuje lepší výsledky než poslech z obou uší. Poslech z levého ucha sice vykázal lepší výsledky i v celkovém měřítku (46,0 bodů oproti 51,33 bodům při poslechu z pravého ucha), nízký počet účastníků nám ovšem opět nedovoluje z této tendence vyvozovat důsledky.

V rozporu se zjištěními předchozího výzkumu většina účastníků uvedla, že za běžné situace si sluchátko z ucha neodsouvá a činí tak pouze při ztížených podmínkách, jako je rychlejší tempo řečníka, tlumočení do L2 apod. Preferované nastavení sluchátek při tlumočení (přes pravé ucho, přes levé ucho nebo přes obě uši) navíc ve většině případů (10 z 18) neodpovídalo tomu, při kterém daný tlumočník podal nejlepší výkon v průběhu experimentu. S výkonem při tlumočení pak dle zjištění autorů nesouvisí ani to, u kterého ucha daná osoba obvykle drží telefon.

d) diskuse

Narozdíl od *shadowingu*, kde se ukazuje jako specializovanější levá hemisféra, dosahovali tlumočníci znatelně lepších výsledků, pokud slyšené sdělení zpracovávala hemisféra pravá. V porovnání s experimenty vědců z Terstu je tento výsledek velmi překvapivý: prostřednictvím dichotického testu (1988) bylo zjištěno více zapamatovaných čísel v L1 při zpracování levou hemisférou, experimenty pomocí *finger tapping testu*, které obsahovaly náročnější úkoly (odfíkování dnů v týdnu (Darò: 1990), odfíkování modlitby (Fabro a Gran:

1994), tlumočení slov a přísloví nebo vět s idiomatickými spojeními (Fabbro et al.: 1990)), odhalily u tlumočnicků symetrické rozložení funkcí L1 během daného úkolu. Lateralizace do pravé hemisféry byla zjištěna pouze ve studii z roku 1991, kdy profesionální tlumočnice lépe rozeznávaly syntaktické chyby při poslechu levým uchem (pro sémantické složky sdělení však byla zjištěna specializace levé hemisféry). Vzhledem k tomu, že žádný ze sledovaných jevů nebyl vědci z Terstu zkoumán na skutečném simultánním tlumočení (v experimentu z roku 1990 účastnice převáděly pouze izolovaná slova nebo věty, můžeme si tedy položit otázku, jakým způsobem se toto „tlumočení“ liší od *složitého shadowingu*, který byl sledován v jiném experimentu). Nabízí se vysvětlení, že naměřená zjištění nejsou způsobená faktem, že zkoumané osoby jsou jednoduše bilingvní, ale ovlivňuje je samotný proces simultánního tlumočení. Během něj tlumočnický zároveň provádí dva jazykové úkoly: naslouchá sdělení v SL a současně převádí předcházející segment do TL. Lambertová vychází z předpokladu, že pro oba úkony není možné využívat tutéž nervovou dráhu (levé ucho→pravá hemisféra), jelikož jsou podobné povahy. Tlumočníci by tudíž tuto dráhu využívali pro poslech, zatímco opačná nervová dráha (pravé ucho→levá hemisféra) by sloužila ke kontrole převodu do TL. Jelikož obecně vzato jsou čistě jazykové funkce lateralizovány do levé hemisféry, lze spekulovat, že první uvedená dráha je pro jazykové úkony efektivnější. Výsledky zjištěné Lambertovou by tak potvrzovaly teorii Michela Paradise (1994:320), že je třeba věnovat větší úsilí na produkci řeči než na její porozumění. Tlumočníci by totiž, zdá se, využívali dráhu směřující do pravé hemisféry pro poslech, což by jim umožňovalo zpracovávat náročnější úkol jazykově specializovanou hemisférou.

Lambertová svůj experiment provedla o dva roky dříve, než Franco Fabbro a kolektiv zveřejnili výsledky pokusu sledujícího konkrétněji výkon tlumočnicka při zpracovávání syntaktických či sémantických složek sdělení v závislosti na uchu, kterým jej slyší. Ač jsou výsledky terstské skupiny podnětné, je třeba konstatovat, že experiment byl oproti Lambertové proveden ve značně jednodušších podmínkách: zúčastněné osoby netlumočily, ale poslouchaly zároveň větu i její překlad s případnou syntaktickou či sémantickou chybou. Pro zkoumání daného jevu by však pravděpodobně bylo také možné využít metodu Lambertové: účastníci by simultánně tlumočili

a následně by se zhodnotilo, kolik chyb v převodu se týkalo syntaxe a kolik sémantické stránky projevu. Experiment by se tak více blížil autentické situaci a srovnání jeho výsledků s výzkumem Lambertové by bylo snadnější.

Lambertová dále zjistila, že tlumočníci si zřejmě nejsou vědomi toho, že směr poslechu může ovlivňovat jejich výkon. Většina jich dokonce dává přednost práci za podmínek, které pro ně nejsou nejvýhodnější. Z praktického hlediska proto tato studie přináší cenné informace: jestliže tlumočníci budou informováni o existenci vztahu mezi uchem poslechu a kvalitou tlumočení, budou více experimentovat s nastavením sluchátek a je možné, že jiná poloha jim umožní dosahovat lepších výkonů.

Roku 1995 tentýž postup zopakovala v rámci své doktorské práce i Sylvie Lemieuxová z Lavalovy univerzity v Québecu (Hamers, J. F., Lemieux, S. a Lambert, S.: 2002). Experimentu se zúčastnilo 16 praváků a Lemieuxová narozdíl od Lambertové porovnávala kvalitu tlumočení podrobněji: prováděla také analýzu propozičních postojů (tzn. postoje mluvčího k obsahu sdělení – zda mluvčí něco *ví*, *myslí si*, o něčem *pochybuje* apod.) výchozích projevů, kterou pak porovnávala s propozičními postoji při převodu. Lemieuxové se nepodařilo ověřit, že by kvalita tlumočení byla celkově lepší při poslechu jen z jednoho sluchátka. Při srovnání chyb, ke kterým došlo v počátečním, prostředním a závěrečném sledovaném úseku, však vyšla najevo zajímavá skutečnost, a sice že na začátku tlumočení se účastníci dopouštěli menšího množství chyb při poslechu pravým uchem a na jeho konci byl převod kvalitnější při poslechu levým uchem. Lemieuxová na tomto základě vyslovuje předpoklad, že v úvodu sdělení tlumočník převádí sdělení spíše doslovně, a teprve poté, co se vpraví do kontextu, přejde k hlubšímu zpracovávání smyslu sdělení. Nejprve je proto výhodnější využívat levou hemisféru specializovanou na syntaktické složky řeči, později však tzv. tlumočení smyslu vyžaduje složitější kognitivní procesy, do nichž se zapojuje i pravá hemisféra. Lemieuxová tak vyvrací výsledky Fabbra a kolektivu (1990), kteří hemisférickou specializaci v závislosti na tlumočnické strategii neodhalili. Vzhledem k tomu, že oba experimenty probíhaly za značně se lišících podmínek, nám opět nezbyvá než poznamenat, že jejich výsledky jsou obtížně srovnatelné, Lemieuxová však zkoumala hemisférickou specializaci v daleko autentičtějších podmínkách.

Bylo by jistě zajímavé tento experiment zopakovat i pro tlumočení do L2, jak ostatně uvádí i Lambertová. Pokud je nám však známo, autorka již tento jev dále nezkoumala.

5.2.2. Adele Greenová a kolektiv (asymetrie jazykových funkcí při shadowingu a simultánním tlumočení)

Ve stejném časovém období jako experimenty badatelů ze SSLMIT vznikla i studie kolektivu vědců pod vedením psycholožky Adele Greenové z *Youngston State University* ve Spojených státech (Green et al.: 1990). S Greenovou spolupracovala i Nancy Schweda-Nicholsonová, profesorka lingvistiky a kognitivních věd z *University of Delaware*, která se jinak věnuje především oblasti soudního tlumočení a tzv. *community interpreting*. Autoři studie hned v úvodu kriticky vyjadřují i náš názor, totiž že velká část neurolingvistického výzkumu problematiky bilingvismu nebyla prováděna dostatečně systematicky, ať už jde o zkoumané osoby (nesourodé skupiny co do počtu či pohlaví účastníků, absence kontrolní skupiny jednojazyčných osob či dvojjazyčných osob-netlumočnicků), pertinenci zadaného lingvistického úkolu pro výzkum určitého jevu, odbourání různých jevů, které výsledky experimentu zkreslují (hranice, nad/pod kterou se teprve v daném vzorku účastníků a za daných podmínek projeví zkoumaný jev, změny v soustředění na prováděný úkol apod.), či o výběr statistické metody pro zpracování výsledků. Experiment Greenové a kolektivu byl skutečně proveden nebývale pečlivě a vědcům se pomocí přísných kritérií pro výběr účastníků, průběh experimentu i posuzování výsledků podařilo přinést o mnoho spolehlivější poznatky.

Vědci sledovali lateralizaci řečových funkcí při *shadowingu* v porovnání se simultánním tlumočením / parafrázováním u tlumočnicků a dvou kontrolních skupin: dvojjazyčných osob bez zkušeností s tlumočením a osob jednojazyčných. Jejich cílem bylo zjistit, zda závisí na počtu ovládaných jazyků (tlumočníci i kontrolní skupina dvojjazyčných jedinců by pak byli během tlumočení lateralizováni stejně), či míře zkušenosti s prováděním daného úkonu (v tomto případě by se u těchto skupin zapojení mozkových hemisfér lišilo). Na počátku experimentu pomocí *finger tapping testu* stály následující hypotézy: 1) interference bude vyšší u tlumočení/parafrázování, neboť to je kognitivně složitější než *shadowing*, 2) lateralizace se v jednotlivých skupinách bude lišit v závislosti na vykonávaném úkolu (u *shadowingu* bude ve srovnání s tlumočením/parafrázováním zjištěna větší lateralizace do levé hemisféry), 3) lateralizace se v jednotlivých skupinách bude lišit v závislosti na zkušenosti s daným

typem činnosti (výkon tlumočnicků a kontrolní skupiny dvojjazyčných osob se nebude lišit při *shadowingu*, při tlumočení však bude u tlumočnicků vyšší zapojení pravé hemisféry, neboť učení ovlivňuje strategie, které tlumočníci při provádění této činnosti uplatňují), 4) jednojazyčná kontrolní skupina bude obecně vykazovat větší lateralizaci doleva než dvojjazyčné skupiny.

a) zkoumané osoby

16 tlumočnicků se silnou dominancí pravé ruky (8 žen a 8 mužů), k nimž byla jednotlivě přiřazena vždy dvojjazyčná a jednojazyčná osoba tak, aby každá trojice byla složena z osob stejného pohlaví se stejným typem a délkou vzdělání a věkem v rozmezí 5 let.

Mateřským jazykem dvojjazyčných osob byla španělština, kterou se naučily v dětství, a L2 byla angličtina. Mateřským jazykem jednojazyčné skupiny byla angličtina.

b) metoda

Finger tapping test: Měření poklepů pravým a levým ukazováčkem trvalo vždy 30 sekund. Byly použity projevy obecné povahy z dokumentů Organizace spojených národů a ministerstva zahraničí Spojených států amerických. Vědci účastníkům navíc poskytli informace o každém projevu, představili a předvedli jim techniky, které simultánní tlumočníci používají a nechali je nejprve si provádění úkolů vyzkoušet.

Pro sledování *shadowingu* byly projevy nahrány rychlostí 130 slov za minutu. Obě dvojjazyčné skupiny úkol prováděly v L1 i L2, jednojazyčná skupina pak dvakrát v L1.

Tlumočené úseky byly nahrány rychlostí 100 slov za minutu. Jednojazyčná skupina měla obsah sdělení dvakrát přeformulovat v mateřském jazyce. Dvojjazyčné osoby a tlumočníci převáděli sdělení z L1 do L2 i opačným směrem.

Účastníci se měli co nejvíce soustředit na obsah sdělení a na konci každého úseku odpověděli na tři kontrolní otázky testující porozumění. Vědci statisticky ověřili, že se u poklepů pravou i levou rukou účastníci věnovali prováděným úkolům stejnou mírou pozornosti a následně správně zodpověděli srovnatelné množství kontrolních otázek.

c) výsledky

i) **analýza výsledků jednojazyčné skupiny**

Bylo zjištěno, že muži obecně poklepávali rychleji než ženy. Významnější byla interference s poklepy pravé ruky, a to při *shadowingu* i parafrázování. Parafrázování také způsobovalo mírně vyšší interferenci než *shadowing*.

ii) **srovnání tlumočnicků s kontrolní dvojjazyčnou skupinou**

V těchto skupinách se rozdíly mezi rychlostí poklepů u mužů a u žen neobjevily (Greenová to však vysvětluje tím, že mnoho dvojjazyčných žen hrálo na hudební nástroj, a mělo proto „hbitější“ prsty.). Mezi oběma skupinami se neobjevily zásadní rozdíly v míře lateralizace ani interference. U tlumočnicků mužského pohlaví se značně lišila interference s poklepy levé a pravé ruky (rozdíl průměrně 10,8 poklepů) u úkonů prováděných v L2 byl tento jazyk lateralizován do levé hemisféry, rozdíly v interferenci činností prováděných v L1 však byly minimální. Muži z dvojjazyčné skupiny oproti tomu vykazovali lateralizaci do levé hemisféry u L1 (rozdíl v interferenci 9,4 poklepů), zatímco L2 byl reprezentován rovnoměrně v obou hemisférách (rozdíl 1,4 poklepů). U žen tyto rozdíly zjištěny nebyly.

V obou skupinách se nezávisle na jazyku projevila lateralizace do levé hemisféry při *shadowingu*, na druhou stranu do tlumočení se rovnoměrně zapojovaly obě hemisféry a tato činnost také způsobovala celkově vyšší interferenci s poklepy než *shadowing*.

iii) **srovnání jednojazyčné skupiny s oběma dvojjazyčnými skupinami (úkoly v angličtině)**

Tato analýza neodhalila mezi dvojjazyčnými skupinami a jednojazyčnými jedinci rozdíly v lateralizaci u *shadowingu* (všechny tři skupiny vykazovaly lateralizaci do levé hemisféry), u tlumočení/parafrázování se však zapojení hemisfér lišilo. Zatímco u jednojazyčných účastníků se při parafrázování rovněž objevila lateralizace doleva (interference s poklepy pravou rukou byla v průměru o 19,7 poklepů vyšší než interference s levou rukou), obě dvojjazyčné skupiny vykazovaly symetrické zapojení hemisfér (rozdíly v interferenci průměrně 3 poklepy). Tlumočení/parafrázování dále ve srovnání se *shadowingem* způsobovalo u dvojjazyčných skupin vyšší

interferenci obou činností, v rámci jednojazyčné skupiny však takový rozdíl zjištěn nebyl.

V následující tabulce můžeme vidět porovnání lateralizace účastníků experimentu v jednotlivých skupinách. Procentuální zastoupení jednotlivých typů lateralizace bylo posuzováno podle toho, zda a) byla zjištěna byť jen minimální lateralizace doleva, tedy rozdíl interferencí s pravou a levou rukou byl větší než nula, b) byla interference s pravou rukou o více než 5 poklepů vyšší (významnější lateralizace doleva), c) byla interference s pravou rukou vyšší o méně než 5 poklepů (rovnoměrné zapojení hemisfér), d) interference s levou rukou byla vyšší o více než 5 poklepů (lateralizace do pravé hemisféry).

<i>Skupina</i>	LHem: ↑0 poklepů	LHem: ↑5 poklepů	bilaterální: ↓5 poklepů	PHem: ↑5 poklepů
SHADOWING				
<i>jednojazyčná</i>	100 %	88 %	12 %	-----
<i>dvojazyčná</i>				
Šj (L1)	62 %	62 %	18 %	18 %
Aj (L2)	75 %	75 %	6 %	18 %
<i>tlumočníci</i>				
Šj (L1)	62 %	62 %	12 %	25 %
Aj (L2)	56 %	50 %	18 %	31 %
TLUMOČENÍ/PARAFRÁZOVÁNÍ				
<i>jednojazyčná</i>	94 %	81 %	19 %	-----
<i>dvojazyčná</i>				
Šj (L1)	75 %	56 %	25 %	18 %
Aj (L2)	44 %	44 %	25 %	31 %
<i>tlumočníci</i>				
Šj (L1)	44 %	38 %	18 %	44 %
Aj (L2)	50 %	44 %	25 %	31 %

Tabulka 2: Procentuální zastoupení typů lateralizace u účastníků – interference s pravou rukou minus interference s levou rukou (Green et al.: 1990)

d) diskuse

V tomto oddíle se postupně budeme zabývat počátečními hypotézami Greenové a kolektivu.

1) interference bude vyšší u tlumočení/parafrázování, neboť je kognitivně složitější než shadowing

Hypotéza se potvrdila (nevýrazný rozdíl v interferenci u jednojazyčné skupiny přikládají autoři nízkému počtu účastníků studie).

2) lateralizace se v jednotlivých skupinách bude lišit v závislosti na vykonávaném úkolu (u shadowingu bude ve srovnání s tlumočením/parafrázováním zjištěna větší lateralizace do levé hemisféry)

Hypotéza se potvrdila – jak jednojazyčná, tak obě dvojjazyčné skupiny vykazovaly lateralizaci do levé hemisféry při shadowingu, avšak zatímco u jednojazyčných jedinců se asymetrické zapojení hemisfér projevilo i při parafrázování, ve dvojjazyčné skupině a skupině tlumočnicků bylo zjištěno rovnoměrnější zapojení obou hemisfér.

3) lateralizace se v jednotlivých skupinách bude lišit v závislosti na zkušenosti s daným typem činnosti (výkon tlumočnicků a kontrolní skupiny dvojjazyčných osob se nebude lišit při shadowingu, při tlumočení však bude u tlumočnicků vyšší zapojení pravé hemisféry, neboť učení ovlivňuje strategie používané pro provádění této činnosti)

Tato hypotéza se nepotvrdila, rozdíly v zapojení hemisfér mezi dvojjazyčnými účastníky bez zkušeností s tlumočením a profesionálními tlumočnickými nebyly statisticky významné. U tlumočnicků-mužů se objevila symetrická reprezentace pouze u L1, u dvojjazyčných mužů z kontrolní skupiny se projevila naopak pouze u L2. Greenová však zmiňuje, že obě skupiny dávají příslušnému jazyku přednost v každodenní komunikaci, a lateralizaci do levé hemisféry (L2 u tlumočnicků a L1 u dvojjazyčných mužů) tedy mohla ovlivnit nižší zběhlost v používání druhého z jazyků.

4) jednojazyčná kontrolní skupina bude obecně vykazovat větší lateralizaci doleva než dvojjazyčné skupiny

Hypotéza se potvrdila.

Adele Greenová a kolektiv (1994) závěrem tvrdí, že symetrické zapojení mozkových hemisfér u tlumočnicků vyplývá ze samotné podstaty simultánního tlumočení, jež je oproti jiným lingvistickým činnostem značně náročné na zpracování informací. Popírá však, že by osvojení tlumočnických technik mělo vliv na změny reprezentace jazykových funkcí v mozku. Toto tvrzení se zdá být potvrzením výsledků první části experimentu Fabbra a kolektivu z roku 1990, kdy byla zjištěna bilaterální reprezentace řečových funkcí jak u studentek tlumočení, tak u kontrolní skupiny jednojazyčných studentek. Zadaný verbální úkol však spočíval v odříkávání dní v týdnu, značně zautomatizované činnosti nevyžadující hlubší lingvistickou analýzu, která by proto zapojením hemisfér měla odpovídat spíše *shadowingu*. Dále jsou závěry Greenové v rozporu i s mnoha dalšími studiemi vědců ze SSLMIT (Gran a Fabbro: 1988, Darò: 1989, Fabbro, Gran, B. a Gran, L.: 1991), během nichž byla naměřena odlišná míra lateralizace u studentek tlumočení v počáteční a konečné fázi studia nebo u studentek a profesionálních tlumočnic, a nesouhlasí ani s experimentem Fabbra a Granové z roku 1994, kdy odlišnou míru asymetrie vykazovali studenti překladatelství oproti studentům tlumočnictví. Otázka, zda proces tlumočení z dlouhodobého hlediska vede ke změnám reprezentace jazyků v mozku, či je zapojení obou hemisfér spojeno se samotnou tlumočnickou činností bez ohledu na to, kdo ji vykonává, je bezesporu jednou z nejzajímavějších, na niž můžeme při studiu neurolingvistiky narazit. Granová (1992) k experimentu Greenové a kolektivu kriticky poznamenává, že porovnávání tlumočnického výkonu profesionálů a osob bez předchozích zkušeností je zpochybnitelné: netlumočníci mohli více informací vynechávat, a dělat tak větší pauzy, během nichž by jejich pozornost nebyla rozdělena mezi poslech a produkci řeči. Dle našeho názoru by však poté u nich musela být zjištěna větší asymetrie (podobně jako při *shadowingu* nebo u začínajících tlumočnic v experimentech terstské skupiny), k čemuž však zjevně nedošlo. Výsledky badatelů z Terstu a kolektivu vědců kolem Adele Greenové jsou opět jen těžko porovnatelné: experimenty měly jiné složení účastníků, v některých případech byla použita odlišná metoda a zkoumané jevy vědci sledovaly na jiných jazykových úkonech. Těžko tak z tohoto pohledu hodnotit poznatky získané na SSLMIT, jestliže žádná studie nezkoumala samotné tlumočení. Nezbyvá než dodat, že některé experimenty by bylo třeba zopakovat nebo dále rozvést za použití moderních zobrazovacích metod a se stejnou pečlivostí, jakou prokázala skupina kolem Adele Greenové.

5.2.3. Ingrid Kurzová (studie s využitím EEG)

Ingrid Kurzová, původním vzděláním psycholožka, působí jako konferenční tlumočnice od roku 1965 a o tři roky později začala tlumočit i pro rakouskou televizi ORF. Na poli tlumočnického výzkumu je velmi výraznou osobností, oblast jejího zájmu pokrývá nejrůznější témata, především však konferenční tlumočení a tlumočení ve sdělovacích prostředcích, kognitivně-psychologické aspekty tlumočení a jeho dějiny. V současné době vyučuje na vídeňské univerzitě.

Kurzová se však věnovala také neurolingvistickému výzkumu (1995a, 1995b) a pro naši práci je její výzkum významný v tom, že se jedná o první výzkum tlumočení pomocí moderních zobrazovacích metod. Badatelka si zvolila metodu EEG, k níž, jak uvádí, jí byl prvním podnětem překlad elektroencefalografické studie o stresu u hráčů symfonického orchestru (1995a). Ve spolupráci s Helmutem Petschem z Ústavu neurofyzologie při vídeňské univerzitě se pokusila zodpovědět následující otázky:

1. Je rozdíl mezi EEG záznamem simultánního tlumočení a EEG v klidovém stavu?
2. Odlišuje se EEG záznam ST od nervové činnosti zachycené při vykonávání jiného složitého kognitivního úkolu, jako je např. provádění početních úkonů v duchu?
3. Je rozdíl mezi EEG záznamy ST podle směru tlumočení (Z L2 do L1 nebo z L1 do L2)?

a) zkoumané osoby

Experimentů se zúčastnili 4 konferenční tlumočníci (3 ženy a 1 muž). Více detailů uvádíme pro větší přehlednost u jednotlivých EEG map.

b) metoda

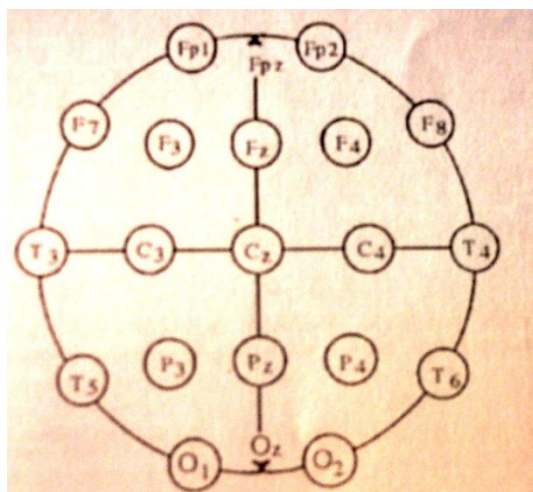
Takzvaná EEG kartografie: je všeobecně přijímanou představou, že lidský mozek funguje jako vzájemně propojená síť jednotlivých struktur a oblastí. K měření synchronizace signálu snímaného ze dvou různých míst (tedy součinnosti mezi danými oblastmi) slouží tzv. EEG koherence (lokální mezi sousedícími oblastmi nebo interhemisferická). Po srovnání EEG záznamu určité činnosti se signálem v klidovém stavu lze vytvořit tzv. pravděpodobnostní mapu, která ukazuje pravděpodobnost toho, že spolu při

zvýšení koherence příslušné mozkové oblasti na vykonávání dané činnosti spolupracují, na druhou stranu pokles koherence vyjadřuje i pokles nervové činnosti.

Po snímání EEG signálu v klidu po dobu 1 minuty vždy následoval jeden z následujících úkonů: a) 4 minuty simultánního tlumočení z L1 (němčina (G) u 1., 2. a 4. osoby, angličtina (E) u 3. osoby) do L2 (angličtina u 1., 2. a 4. osoby, němčina a francouzština (F) u 3. osoby, ruština (R) u 4. osoby), b) simultánní tlumočení z L2 do L1, c) u 1. a 2. osoby *shadowing* v němčině (ShG) a v angličtině (ShE) v délce 4 minuty, d) 1 minuta poslechu Mozartovy hudby (MO, všechny osoby) a e) 1 minuta provádění početních úkonů v duchu (MA, všechny osoby).

Simultánní tlumočení bylo prováděno pouze v duchu, tlumočník sdělení v TL nevyslovoval, aby nebyl signál rušen pohyby mluvidel při artikulaci. Použité texty – nahrávky ze skutečných konferencí – pojednávaly o obecných politických a ekonomických tématech.

Signál vědci snímali z 19 elektrod připevněných lepidlem přímo k lebce zkoumané osoby. Jejich rozložení bylo následující:

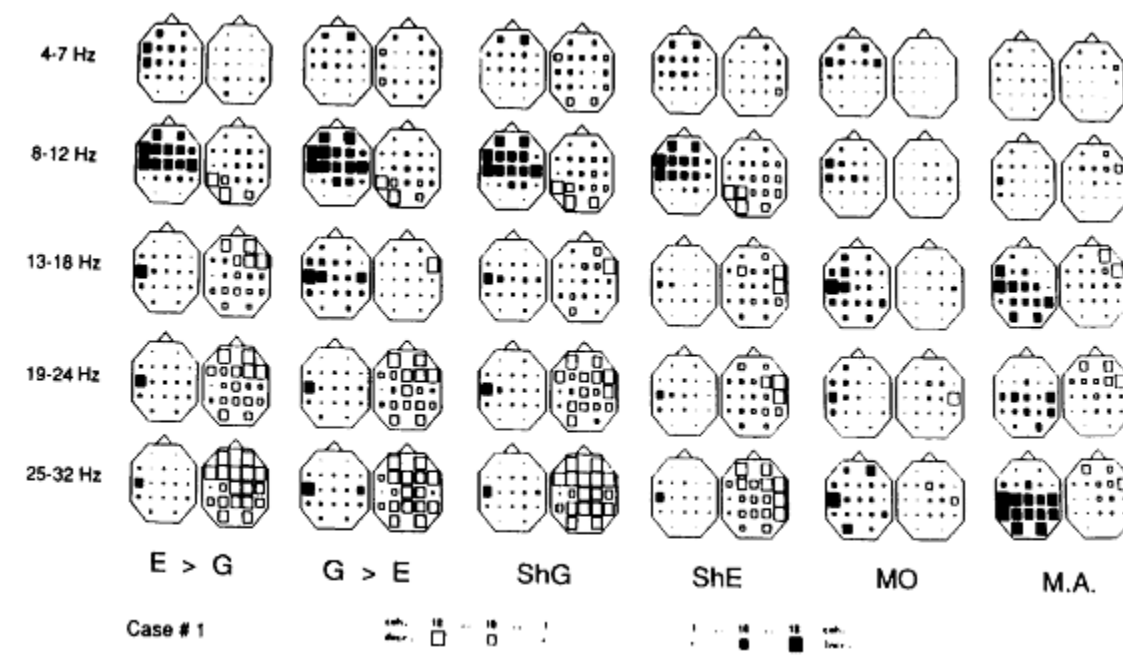


Obrázek 7: Rozložení elektrod (Kurz: 1995b)

Spektrum EEG signálu bylo pro zjednodušení rozděleno do 5 pásem: théta ve frekvenci 4–7 Hz, alfa (8–12 Hz), beta 1 (13–18 Hz), beta 2 (19–24 Hz) a beta 3 (25–32 Hz).

c) výsledky

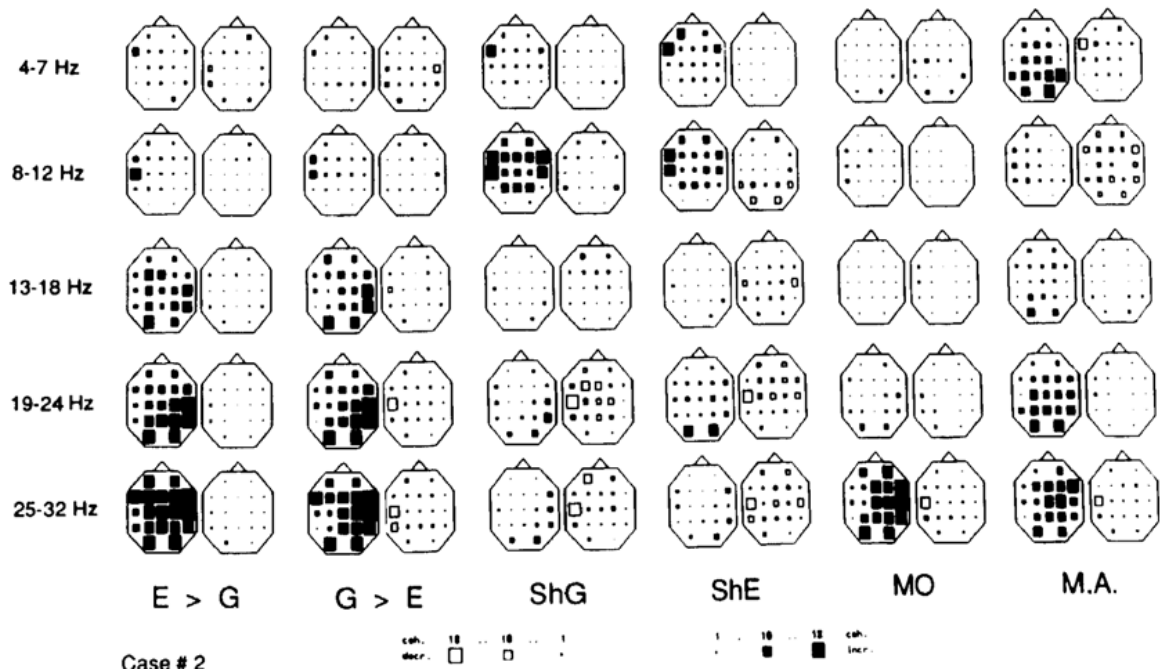
1. osoba: žena, pravačka, 47 let, L1 = němčina, L2 = angličtina



Obrázek 8: Rozložení významných zvýšení (černé čtverečky) a poklesů (prázdné čtverečky) nervové činnosti při různých činnostech (Kurz: 1995b)

Na snímku si můžeme povšimnout, že nervová činnost u všech jazykových úkolů se navzájem podobá – zejména v pásmu alfa, kde zahrnuje čelní a spánkové oblasti obou hemisfér – a naopak se odlišuje od kontrolních úkolů: poslechu hudby a provádění početních úkonů. V pásmech beta, která jsou dle Kurzové obzvláště důležitá pro zpracovávání informací, dochází u jazykových úkolů ke zvýšení EEG koherence zejména ve spánkové oblasti levé hemisféry (elektroda T3). Zvýšení koherence je výraznější při tlumočení do angličtiny (L2), což dokládá vyšší náročnost tlumočení do cizího jazyka. Při tlumočení do L2 je také aktivnější oblast elektrody T4 v pravé hemisféře. Dále je při pohledu na mapu možné zjistit, že *shadowing* způsobuje ve srovnání s klidovým stavem mírnější zvýšení nervové činnosti než ST. U všech jazykových úkolů navíc v pásmech beta dochází ke snížení EEG koherence v pravé hemisféře.

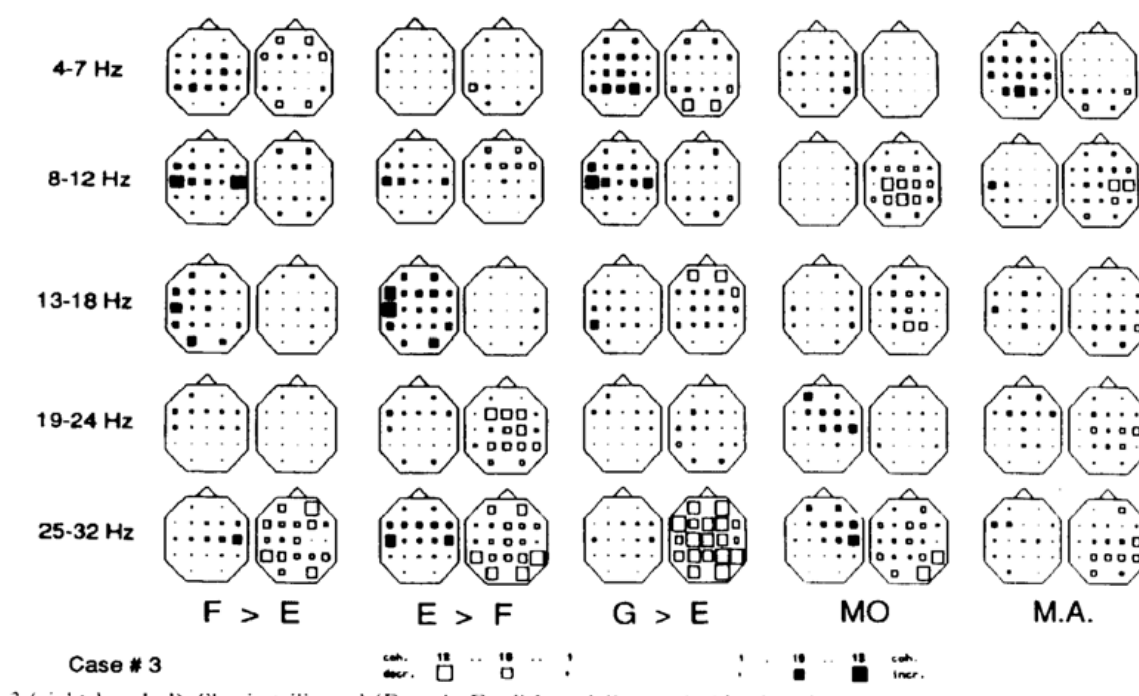
2. osoba: žena, levačka, 45 let, L1 = němčina, L2 = angličtina



Obrázek 9: Rozložení významných zvýšení (černé čtverečky) a poklesů (prázdné čtverečky) nervové činnosti při různých činnostech (Kurz: 1995b)

Na tomto snímku můžeme pozorovat obrovský vliv, jaký má na reprezentaci řečových funkcí v mozku dominance ruky. Zatímco 1. zkoumaná osoba byla pravačka, 2. účastnice má dominantní levou ruku a tato mapa také představuje téměř zrcadlový obraz předcházejícího záznamu: k největšímu nárůstu koherence dochází v pásmech beta ve spánkové oblasti pravé hemisféry (elektroda T4). Dále také narozdíl od prvního záznamu, kde se objevovaly ve vyšších frekvenčních pásmech spektra stále výraznější poklesy koherence, můžeme zde vidět, že koherence ve vyšších pásmech narůstá.

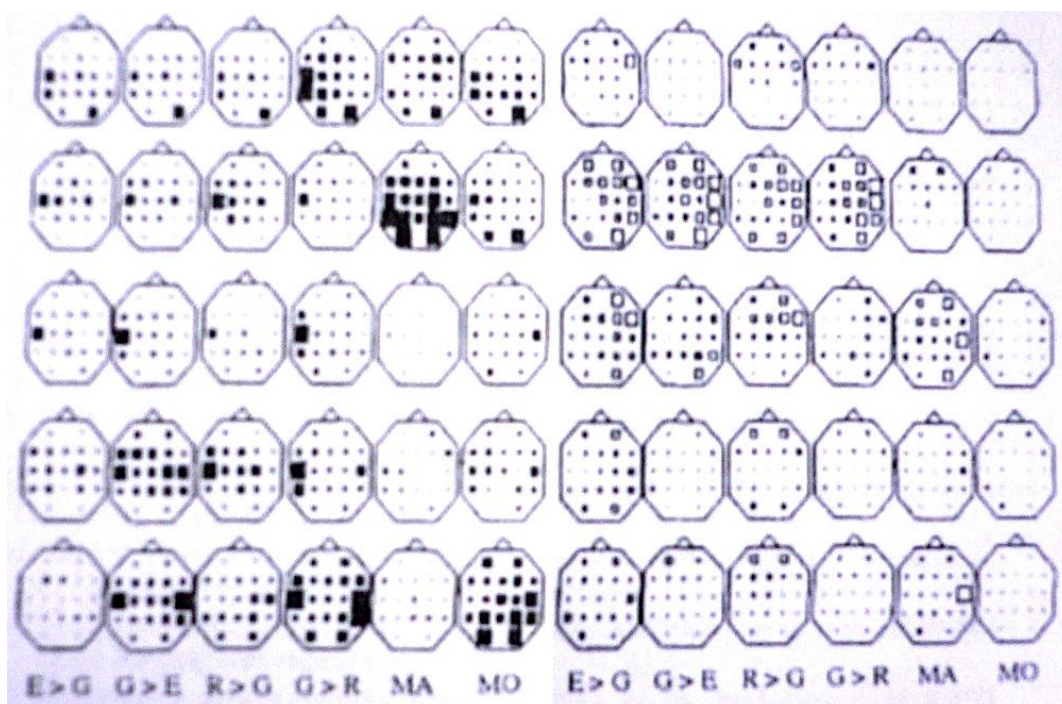
3. osoba: žena, pravačka, 48 let, L1 = angličtina, L2 = francouzština, L3 = němčina



Obrázek 10: Rozložení významných zvýšení (černé čtverečky) a poklesů (prázdné čtverečky) nervové činnosti při různých činnostech (Kurz: 1995b)

Při tlumočení z L2 (francouzština) i L3 (němčina) do mateřského jazyka jsou nejvíce aktivované oblasti velice podobné, tedy spánková oblast v levé (T3) a pravé (T4) hemisféře v pásmu alfa a spánková oblast v levé hemisféře (T3) v pásmu beta 1. Během tlumočení z L2 do L1 se navíc zvýšila koherence v oblasti T4 v pásmu beta 3. Tlumočila-li účastnice do cizího jazyka, v pásmech beta 1 a 3 se aktivita opět nejvíce soustředila do levé spánkové oblasti, navíc si zde podobně jako u 1. zkoumané osoby můžeme u tlumočení do L2 povšimnout výraznějšího zapojení pravé hemisféry.

4. osoba: muž, pravák, 26 let, L1 = němčina, L2 = angličtina, L3 = ruština



Obrázek 11: Rozložení významných zvýšení (černé čtverečky) a poklesů (prázdné čtverečky) nervové činnosti při různých činnostech (Kurz: 1995b)

I u mužského účastníka byly při tlumočení nejaktivnější spánkové oblasti: při tlumočení do mateřského jazyka (němčiny) především oblasti v levé hemisféře (okolo elektrody T3), při tlumočení do L2 (angličtiny) a L3 (ruštiny) navíc došlo ke zvýšení aktivity v oblasti T4 v pravé mozkové hemisféře.

d) diskuse

Obecně lze z výsledků studie vyvodit, že oblasti odpovědné za úkoly jazykové povahy se zřetelně odlišují od oblastí, které jsou aktivní při jiných činnostech. Zaznamenaná činnost byla výraznější při tlumočení než během *shadowingu*, který představuje méně náročnou činnost. K nejnápadnějšímu zvýšení koherence dochází dle výsledků v jazykově dominantní hemisféře, a to ve spánkové oblasti. V hemisféře nedominantní současně dochází k poklesu koherence, což Kurzová vysvětluje utlumením činnosti proto, aby bylo možné věnovat ušetřenou energii na práci dominantní hemisféry. Spánková oblast nedominantní hemisféry se ve větší míře zapojuje při tlumočení do cizího jazyka.

Použití moderních výzkumných metod ve studii vídeňské vědkyně přináší zcela nové možnosti: výsledkem již není prosté zjištění, která hemisféra se do určité činnosti

zapojuje více, ale už můžeme detailněji rozlišovat na jednotlivé aktivní oblasti. Experiment Ingrid Kurzové nám také umožňuje si uvědomit, jak důležité je věnovat pozornost výběru účastníků experimentu, neboť u tlumočnice-levačky vykazovaly aktivitu ve srovnání s účastníky s dominantní pravou rukou diametrálně odlišné mozkové oblasti. Proto je třeba dbát na zamezení vlivu jakýchkoli faktorů, které by mohly výsledky zkreslit. Závěry, které Kurzová vyvozuje, odpovídají některým ze studií vědců z Terstu (Gran a Fabbro: 1988, Darò: 1989) i výzkumu Sylvie Lambertové, které rovněž nasvědčují symetričtějšímu zapojení obou hemisfér do provádění jazykových úkolů. Samozřejmě si lze položit otázku, do jaké míry výsledky experimentu ovlivnila skutečnost, že účastníci tlumočili pouze v duchu. Jak sice Kurzová poznamenává, jejím cílem bylo studovat kognitivní procesy, u absence skutečného tlumočnického „výstupu“ však není možné ověřit například soustředění účastníků.

5.2.4. Jorma Tammola a kolektiv (první tlumočnický experiment pomocí PET)

Jorma Tammola z Univerzity v Turku spolu s psychologem Mattim Lainem, tlumočnicí Mariannou Sunnariovou a neurologem Juhou O. Rinneem jako první uplatnili na výzkum tlumočení metodu pozitronové emisní tomografie. Vycházeli přitom z výše uvedené studie Ingrid Kurzové a jejich cílem bylo zjistit: a) jaké oblasti mozku se zapojují při simultánním tlumočení v porovnání se *shadowingem*, b) zda předpokládané vyšší náročnosti tlumočení do cizího jazyka odpovídá také rozsáhlejší aktivace mozkových oblastí, a c) ověřit, zda se zejména při tlumočení do L2 ve zvýšené míře zapojuje pravá hemisféra.

a) zkoumané osoby

8 tlumočnicků Evropského parlamentu či Evropské komise (4 ženy a 4 muži) s dominantní pravou rukou, L1 = finština, L2 = angličtina

Účastníci experimentu měli za sebou 5–20 let pracovních zkušeností s konferenčním tlumočením a jejich věk se pohyboval mezi 32 a 56 lety.

b) metody

Byly použity 4 finské a 4 anglické projevy na aktuální témata nahraná rodilým mluvčím rychlostí 98 slov za minutu. Nejednalo se sice o skutečné prezentace, vědci však předběžně otestovali, zda jsou projevy pro simultánní tlumočení

vhodné. Kvalitu tlumočení – sémantickou správnost – Tommola nechal ověřit pomocí tzv. skóre výrokové přesnosti (zajímavé je, že účastníci tlumočili přesněji do cizího jazyka).

Účastníci při experimentu leželi v detekčním přístroji, tzv. PET skeneru. Na začátku a na konci pokusu byli snímáni v klidovém stavu, následovaly vždy dva úseky *shadowingu* v L1 a v L2 a simultánního tlumočení z L2 do L1 a z L1 do L2 v různém pořadí. Celkem tedy vědci u každého tlumočnicka vytvořili 10 snímků. Zkoumané osoby začaly úkol provádět 15 vteřin před tím, než jim byla nitrožilně podána voda obohacená o radioaktivní izotopy. Snímání emitovaných fotonů probíhalo po dobu 90 vteřin a po „vyprchání“ radioaktivních látek se postup u dalšího zkoumaného úkolu zopakoval. Naměřené výsledky byly zprůměrovány mezi jednotlivými účastníky a vzájemně srovnány. Skeny získané při *shadowingu* vědci porovnávali se záznamem klidového stavu, skeny simultánního tlumočení z L2 do L1 byly srovnávány se *shadowingem* v L2, zatímco pro tlumočení z L1 do L2 představoval referenční stav *shadowing* v L1. Výchozí jazyk byl tudíž u obou porovnávaných úkolů tentýž a záznamy se lišily pouze přítomností procesu překladu při snímání simultánního tlumočení.

c) výsledky

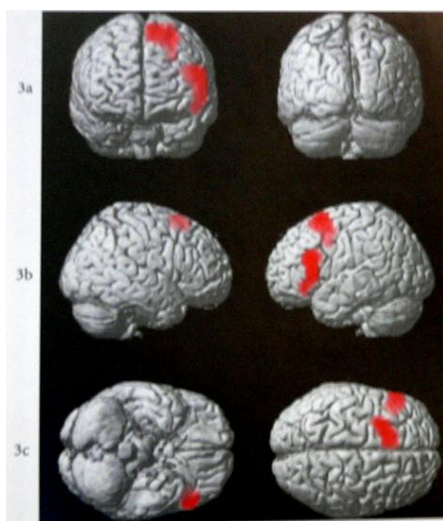


Obrázek 12: *Shadowing* v L1 (finština) z pohledu (zleva doprava) – 1a: zepředu a zezadu, 1b: na pravou hemisféru a na levou hemisféru, 1c: zdola a shora (Tommola et al.: 2000)

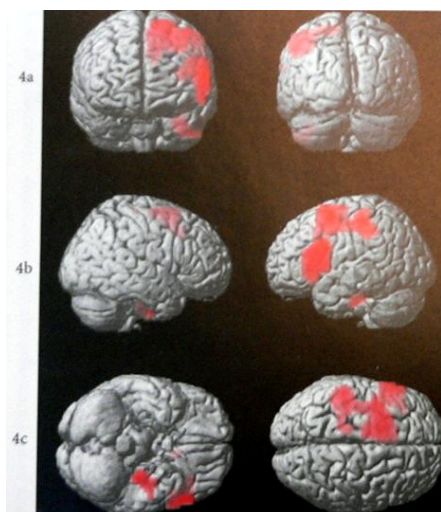


Obrázek 13: *Shadowing* v L2 (angličtina) z pohledu (zleva doprava) – 2a: zepředu a zezadu, 2b: na pravou hemisféru a na levou hemisféru, 2c: zdola a seshora (Tommola et al.: 2000)

Srovnáme-li sken *shadowingu* s činností mozku v klidovém stavu, zaznamenejme nervovou činnost v horní a střední části spánkového laloku a zadní části laloku čelního (tzn. primární sluchová oblast v obou hemisférách, Wernickeovo centrum v levé hemisféře a částečně i motorické oblasti kůry). Více aktivních oblastí bylo zjištěno v levé hemisféře, a to zejména při *shadowingu* v cizím jazyce, což znamená, že provádění byť i jednoduššího úkolu v jazyce, jehož používání není tolik zautomatizované, vyžaduje zvýšené úsilí.



Obrázek 14: ST z L2 (angličtina) do L1 (finština) z pohledu (zleva doprava) – 3a: zepředu a zezadu, 3b: na pravou hemisféru a na levou hemisféru, 3c: zdola a seshora (Tommola et al.: 2000)



Obrázek 15: ST z L1 (finština) do L2 (angličtina) z pohledu (zleva doprava) – 3a: zepředu a zezadu, 3b: na pravou hemisféru a na levou hemisféru, 3c: zdola a seshora (Tommola et al.: 2000)

Nyní se zaměříme na počáteční otázky skupiny kolem Jormy Tommoly:

a) Vědci z Turku konstatovali, že oproti *shadowingu* při simultáním tlumočení do mateřského jazyka dochází k výraznější aktivaci levého čelního laloku (oblast před Brocovým centrem), premotorické kůry (suplementární motorická area) a zadních a bočních oblastí kůry čelního laloku. Srovnání *shadowingu* s tlumočením do L2 odhalilo větší zapojení levého čelního laloku podobně jako u ST do L1, navíc byla aktivní také oblast BA 20 a 28 v levé dolní části spánkového laloku. Tlumočení jako kognitivně náročnější úkol (oba jazyky jsou navíc značně odlišné) tedy skutečně vyžaduje důkladnější zpracování informací, do nějž se zapojují další mozkové oblasti. Tyto oblasti jsou však poměrně omezeného rozsahu.

b) Tommola porovnával skeny obou směrů tlumočení navzájem (tzn. podle následujícího vzorce $((ST \text{ z } L1 \text{ do } L2) - (shadowing \text{ v } L1)) - ((ST \text{ z } L2 \text{ do } L1) - (shadowing \text{ v } L2))$). Hlavní zjištěný rozdíl spočíval ve vyšší aktivitě Brocova centra (v levé hemisféře) při tlumočení do cizího jazyka. Jak Tommola uvádí, tato oblast v současné době není považována pouze za centrum mluvené řeči, ale je spojována také s ukládáním jazykových informací do procesní paměti, morfosyntaktickou a sémantickou analýzou, což jsou funkce, jež mohou souviset s prováděním náročnějšího tlumočení do nedominantního jazyka. Předpokládanou vyšší činnost při tlumočení do L2 tedy vědci potvrdili.

c) Tommolovi a kolektivu se naopak při tlumočení do cizího jazyka nepodařilo potvrdit symetričtější rozložení nervové činnosti mezi obě hemisféry, které metodou EEG zjistila Kurzová. Autoři to připisují odlišnostem mezi metodami (jež zkoumají jiné jevy a jsou mezi nimi rozdíly, i pokud jde o rozlišení).

d) diskuse

Použití pozitronové emisní tomografie sice představuje jisté omezení, co se týče časového rozlišení metody a možného počtu opakování měření vzhledem k působení radioaktivních látek na člověka, přesto však je přesnější než EEG a aktivované oblasti je možné zobrazit trojrozměrně. Jednou z největších výhod metody je však skutečnost, že PET neovlivňuje pohyby hlavy a mluvidel při produkci řeči, a tudíž není nutné se omezovat na sporné tlumočení v duchu.

Závěry finských vědců jsou velmi pozoruhodné, a to zejména pokud jde o lateralizaci mozkové činnosti během simultánního tlumočení. Výsledky PET měření totiž odporují studiím provedeným na SSLMIT, ale i měřením Lambertové, Greenové a kolektivu a Ingrid Kurzové – všichni tito vědci, ač za odlišných podmínek, zaregistrovali symetrické zapojení mozkových hemisfér při tlumočení, a to zejména do L2. Vzhledem k tomu, že vědci ze SSMLIT a skupina kolem Adele Greenové používali mnohem jednodušší metody výzkumu a Sylvie Lambertová analyzovala chyby, jichž se tlumočníci dopustili, a tudíž se obešla zcela bez technických pomůcek, je možné, že výběr metody zde určitou roli hrál, bohužel však nejsme kompetentní posoudit její význam.

Tommola zmiňuje, že bude ve výzkumu metodou PET v této oblasti pokračovat, pokud však k navazujícím experimentům došlo, jejich výsledky dle našich informací nebyly publikovány.

5.2.5. Charlotte Momaürová (srovnání tlumočnicků s dvojjazyčnými osobami pomocí fMRI)

V prosinci 2004 obhájila Charlotte Momaürová na Univerzitě Toulouse-Le Mirail doktorskou práci, v jejímž rámci také zkoumala, zda se mozkové oblasti odpovídající za provádění určitého úkonu u bilingvních jedinců liší v závislosti na tom, jak dalece cizí jazyk ovládají, v závislosti na jazyce, ve kterém je úkon prováděn, a na typu činnosti.

a) hypotézy

1. Oblasti aktivované při úkonech prováděných v L1 a L2 se budou překrývat.
2. Oblasti aktivované u skupiny tlumočnicků budou omezenějšího rozsahu, protože užívání obou jazyků zároveň je u nich více zautomatizované, a z kognitivního hlediska tedy vyžaduje vynaložení menšího úsilí.

b) zkoumané osoby

10 tlumočnicků (9 žen a 1 muž) z mezinárodní tlumočnické asociace AIIC (*Association internationale des interprètes de conférence*, Mezinárodní asociace konferenčních tlumočnicků) ve věku od 25 do 65 let s dominantní pravou rukou, kteří za sebou měli nejméně 5 let zkušeností v oboru.

10 dvojazyčných osob od 25 do 65 let s dominantní pravou rukou a ekvivalentní délkou vzdělání ve srovnání s tlumočníky. Jednalo se o vědce, kteří cizí jazyk používali každodenně, složili jazykovou zkoušku Cambridge nebo TOEFL a nejméně 1 rok žili v anglofonní zemi.

Mateřským jazykem všech subjektů byla francouzština, cizím jazykem, který se naučily zhruba ve věku 12 let, byla angličtina.

c) metody

Zkoumané úkony: vytváření izolovaných slov – účastník experimentu měl na základě zadaného slova vytvořit slovo jiné, které náleží do určité mluvnické kategorie a má k zadanému slovu sémantický vztah (např.: přiřadte k podstatnému jménu sloveso: pohovka – odpočívát). Účastníci slova vytvářeli buď ve stejném jazyce (přiřazení francouzského slova k zadanému francouzskému slovu – Fj→Fj – nebo přiřazení anglického slova k anglickému slovu – Aj→Aj), nebo ve druhém zkoumaném jazyce (přiřazení francouzského slova k zadanému anglickému slovu – Aj→Fj – nebo přiřazení anglického slova ke slovu ve francouzštině – Fj→Aj).

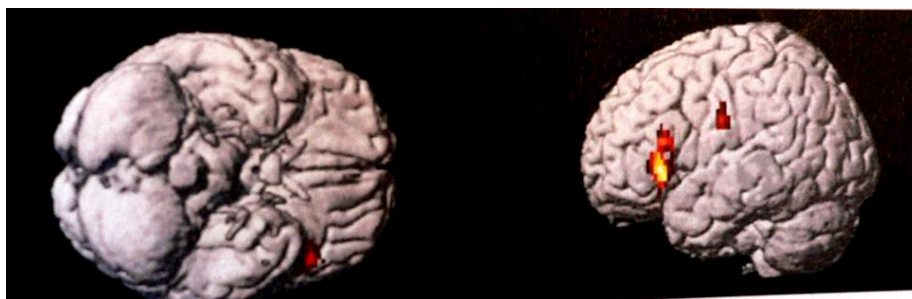
překlad izolovaných slov: z francouzštiny do angličtiny – PtL1L2 – a z angličtiny do francouzštiny PtL2L1.

Celkem tedy každá osoba provedla 6 úkolů, z nichž každý zahrnoval 30 slov vysílaných do sluchátek. Hlučné prostředí při provozu fMRI neumožnilo autorce nahrát a případně analyzovat odpovědi účastníků.

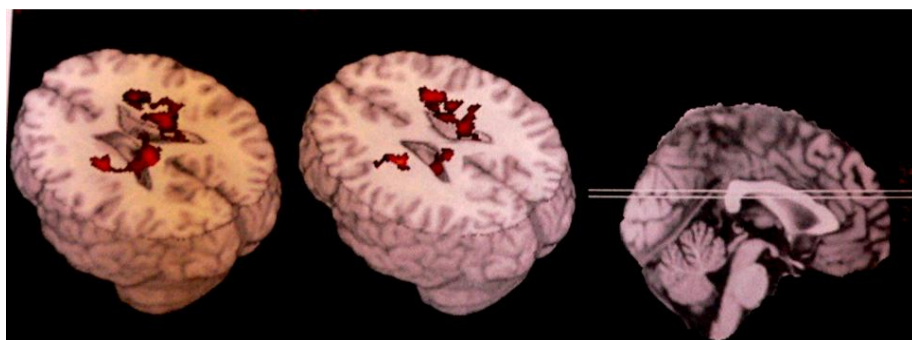
Účastníci byli snímáni metodou fMRI, provádění zadaných úkolů se vždy střídalo s kontrolními úseky měření v klidovém stavu.

d) výsledky

V porovnání s klidovým stavem autorka u dvojjazyčné skupiny pozorovala téměř u všech úkonů (kromě Fj→Fj) nezávisle na cílovém jazyce lateralizaci do levé hemisféry a aktivaci především Brocova centra (BA 44, 45), premotorické kůry (BA 4, 6) a oblasti *gyrus cingularis*. Oblasti aktivované u skupiny tlumočnicků byly značně odlišné: Momaürová zjistila daleko rozsáhlejší zapojení obou hemisfér a především hlubokých anatomických struktur mozku, zejména *thalamu*.



Obrázek 16: Oblasti aktivované při překladu z L2 (angličtina) do L1 (francouzština) ve srovnání s klidovým stavem ve dvojjazyčné kontrolní skupině (Momaür: 2004)



Obrázek 17: Oblasti aktivované při překladu z L2 (angličtina) do L1 (francouzština) ve srovnání s klidovým stavem ve skupině tlumočnicků (Momaür: 2004)

Při srovnání oblastí zapojených při jednotlivých úkonech v rámci každé skupiny autorka nezjistila výrazné rozdíly. U dvojjazyčných osob ani u tlumočnicků se nelišily oblasti odpovědné za překlad do L2 od oblastí ovládajících překlad do L1. U bilingvní skupiny i u tlumočnicků byla aktivita oblastí odpovědných za úkol Fj→Aj výraznější než při přiřazování slov ve směru L2→L1. Ve skupině tlumočnicků byla výraznější aktivita pozorována také při Aj→Aj oproti Fj→Fj.

Momaürová dále srovnávala i skupiny mezi sebou: ve skupině tlumočnicků bylo u všech úkolů zjištěno výraznější zapojení pravé hemisféry a aktivace rozsáhlejších mozkových oblastí, zejména *thalamu* a *nucleus caudatus*.

Zajímavé je zjištění, že bilingvní jedinci vykazují oproti tlumočnickům výraznější aktivitu při překladových úkonech (při překladu do L2 na rozdíl od překladu do L1 navíc v pravé hemisféře zapojují oblast tzv. *insuly* (*lobus insularis*), což tlumočníci nedělají). U tlumočnicků pak bylo ve srovnání s dvojjazyčnou skupinou u úkolů Aj→Aj (narozdíl od Fj→Fj) a Fj→Aj (oproti Aj→Fj) pozorováno vyšší zapojení hlubokých struktur (*thalamu* a *nucleus caudatus* v obou hemisférách).

e) diskuse

Jak Momaürová uvádí, aktivace výše zmíněných oblastí, která byla zjištěna u dvojjazyčné skupiny, je pro úkoly jazykové povahy typická. O to překvapivější je skutečnost, že oblasti činné u skupiny tlumočnicků jsou značně odlišné: nebyla pozorována významější aktivace korových oblastí (včetně Brocova centra, do kterého se naopak soustředila aktivita naměřená při experimentu Jormy Tommoly). Do jednotlivých úkonů se oproti tomu ve velké míře zapojovaly hluboké mozkové struktury jako *thalamus* a *nucleus caudatus*. Autorka si daný jev vysvětluje vyšší automatizací užívání jazyka, díky níž není zapojení korových oblastí potřebné (podkorové oblasti obvykle ovládají jednodušší a automatizované činnosti, zatímco oblasti korové jsou odpovědné za kognitivně náročnější činnosti).

Pozoruhodné také je, že se v rámci skupin neobjevil rozdíl v zapojení mozkových oblastí v závislosti na směru překladu, naopak vyšší míru aktivity vyžadovalo „přepínání“ jazyků při přiřazování slov (Fj→Aj oproti Aj→Fj). Při tomto úkonu autorka experimentu zaznamenala neobvyklou aktivaci oblasti tzv. *insuly* v pravé hemisféře, již podle ní způsobuje vyšší obtížnost přechodu do cizího jazyka vzhledem k tomu, že tlumočníci, kteří se studie účastnili, obvykle tlumočí pouze do jazyka mateřského. To však nevysvětluje, proč se ani u jedné ze skupin neobjevil tentýž rozdíl při překladových úkonech.

Pokud jde o počáteční hypotézy autorky, Momaürová v zásadě potvrdila předpoklad, podle kterého by neměl být rozdíl mezi reprezentací mateřského a cizího jazyka. Při experimentu se podařilo prokázat i druhou hypotézu: větší

automatizaci jazykových procesů u tlumočnicků. Oproti očekávání však tato automatizace nevede ke snížení mozkové aktivity, naopak u tlumočnicků byla zaznamenána rozsáhlejší nervová činnost v do značné míry odlišných oblastech. Momaürová z toho vyvozuje, že tlumočníci ve srovnání s dvojjazyčnými jedinci používají ke zpracování jazykových úkolů jiné nervové procesy, a tudíž pravděpodobně i jiné kognitivní strategie. Tato skutečnost je poměrně zajímavá, protože bilingvní osoby, které se experimentu účastnily, ovládaly L2 na velmi vysoké úrovni a jejich bilingvismus byl stejného typu jako ve skupině tlumočnicků – skupiny se tedy od sebe lišily právě tím, že tlumočníci ve srovnání s dvojjazyčnými jedinci ovládali tlumočnické dovednosti. Tento výsledek by tak odporoval závěrům Greenové a kolektivu, kteří tvrdí, že osvojování tlumočnických technik nemá vliv na reprezentaci jazyků v mozku, ale že zapojení odlišných oblastí vyžaduje samotný proces simultánního tlumočení. Zde můžeme vidět, že aktivované oblasti se u obou skupin jednoznačně odlišují, což metoda *finger tapping testu*, kterou použila Greenová, nemohla odhalit. Narozdíl od dvojjazyčné skupiny, která vykazovala téměř u všech úkonů lateralizaci do levé hemisféry, bylo ve skupině tlumočnicků také zjištěno rovnoměrnější zapojení obou hemisfér. Na druhou stranu však sama Momaürová v závěru práce přiznává, že úkoly, na kterých hypotézy ověřovala, pravděpodobně nemají dostatečnou vypovídací hodnotu, a bylo by tedy třeba s experimenty pokračovat a provádět výzkum v podmínkách bližších skutečnému tlumočení.

5.2.6. Vincent Chieh-Ying Chang a kolektiv (první multimodální neurolingvisticko-tlumočnická studie)

Vincent Ch.-Y. Chang, profesionální tlumočnický a překladatel původem z Tchajwanu, se ve své doktorské práci zaměřil na ověření tzv. asymetrického modelu překladu (Kroll a Stewart: 1994), podle kterého je překlad izolovaných slov do cizího jazyka kognitivně náročnější než překlad do jazyka mateřského. Využíval při tom měření oční kamerou (tzv. metoda *eye tracking*, sledování pohybu očí) a také metodu fMRI. Po získání titulu PhD. na *Imperial College of London* vyučoval na několika tchajwanských univerzitách a působil rovněž jako výzkumný pracovník v oboru psychologie na Harvardské univerzitě. V současné době je členem oddělení pro jazyky a kulturu na *Xi'an Jiaotong-Liverpool University*.

Výsledky Changova nejnovějšího výzkumu v oblasti tlumočení doposud nebyly publikovány – kolektiv autorů je představil pouze během 19. konference evropských studentů, která se konala od 29. září do 3. října 2008 v Berlíně, a nejsou tedy k dispozici dostatečně podrobné informace. Jak Chang a kolektiv uvádějí, jedná se o první neurolingvistický tlumočnický experiment kombinující více zobrazovacích metod. Konkrétně je to funkční magnetická rezonance, pomocí níž tým zkoumal mozkové oblasti, které se aktivují během simultánního tlumočení. Vědci dále zkoumali propojení těchto oblastí drahami v bílé hmotě mozkové, a to prostřednictvím metody DTI. Pomocí elektroencefalografie nakonec autoři zjišťovali, v jaké časové posloupnosti se zúčastněné oblasti zapojují.

Během experimentu bylo zjištěno, že při simultánním tlumočení do L1 jsou činné premotorická kůra a zadní a boční oblasti prefrontální kůry. Oproti tomu při tlumočení do nedominantního jazyka se aktivují oblasti premotorické kůry, dolní části kůry ve spánkovém laloku a mozečku.

Jak autoři experimentu uvádějí, jejich zjištění jsou v souladu s výsledky z předchozích studií a potvrzují také existenci již zmíněné „asymetrie překladu“ – překlad či tlumočení do cizího jazyka se tak skutečně jeví jako kognitivně náročnější. Nezbyvá tedy než doufat, že Chang a kolektiv publikují kompletní popis a výsledky svého experimentu, neboť jejich výzkum mozkových oblastí zapojených při simultánním tlumočení je značně komplexní. Pokud je nám známo, jedná se také o první experiment využívající metodu DTI, a mohl by tedy přinést cenné poznatky.

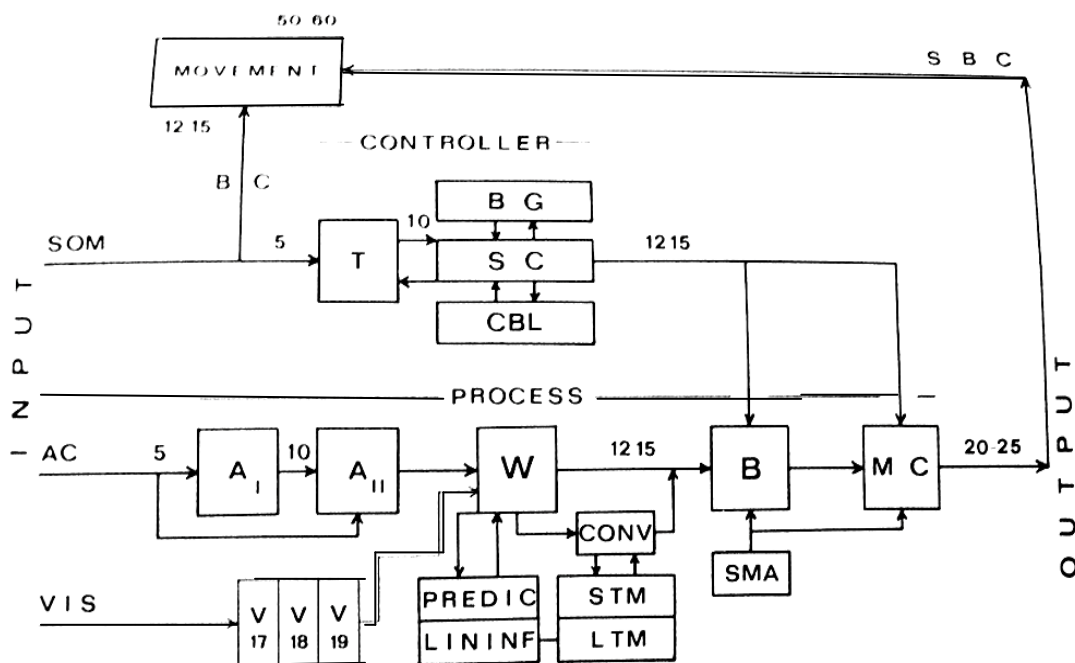
6. Neurolingvistický model simultánního tlumočení

Vědci z terstské univerzity se kromě provádění jednotlivých experimentů také pokusili získané výsledky a v dané době dostupné poznatky shrnout do obecnějšího neurolingvistického modelu tlumočení. V tomto oddíle bychom rádi představili model Laury Granové a Franca Fabbra, kteří stojí za podstatnou částí neurolingvistických studií na SSLMIT, a dále model tehdejšího ředitele Ústavu fyziologie zmíněné univerzity Antonia Bavy, jenž s Granovou a Fabbrem na části výzkumu spolupracoval a vystoupil také například na terstské tlumočnické konferenci v roce 1986. Zdálo se nám zajímavé tyto dva modely následně porovnat se schématem Michela Paradise. Fabbro jej sice uvádí ve své knize *The Neurolinguistics of Bilingualism: An Introduction* jako konzultanta (1997:104), Paradis je však povoláním především lingvista a nepodařilo se nám zjistit, že by s tlumočníky přímo spolupracoval. Bude se tedy jednat o pohled na simultánní tlumočení z několika různých hledisek: převážně fyziologického, anatomického, tlumočnického a lingvistického.

6.1. Antonio Bava: neurofyziologický model

Antonio Bava na terstské konferenci roku 1986 představil poměrně komplexní neurofyziologický model simultánního tlumočení. Podle něj do *thalamu* (T) přicházejí nervové signály obsahující informace o poloze jednotlivých mluvních orgánů (SOM), na jejichž základě jsou pomocí procesů probíhajících v bazálních gangliích (BG), mozečku (CBL) a somatosenzorické oblasti mozkové kůry (SC) vydány pokyny pro to, jaké pohyby mají tyto orgány vykonat nadále. Zároveň do mozku přicházejí zvukové informace (AC), jež jsou zpracovávány v primární (A₁) a sekundární (A₂) akustické korové oblasti, a zrakové (VIS) informace zpracovávané v primárních a sekundárních vizuálních oblastech mozkové kůry (V₁₇, V₁₈, V₁₉). Ty poskytují podněty pro složité procesy, které probíhají především v levé mozkové hemisféře ve Wernickeově (W) a Brocově (B) centru, jež je množstvím spojů silně propojeno se suplementární motorickou areou (SMA) při jazykové či zvukové analýze řeči, již tlumočník naslouchá. Jedná se například o anticipaci (PREDIC) úseků přicházejícího sdělení za pomoci dostupných lingvistických informací a tlumočnickových jazykových znalostí (LININF). Při popisu produkce řeči zcela jistě nelze vynechat také paměťové procesy. Ty jsou pro analýzu řeči důležité, neboť v jejím průběhu slouží krátkodobá paměť (STM) k uchování přicházejících zvukových informací. Dlouhodobá paměť (LTM) zase

uchovává znalosti o pravidlech, jimiž se daný jazyk řídí. Zanalyzované zvukové a zrakové informace jsou z Brocova centra dále předány motorickým oblastem mozkové kůry, stejně jako výstupy procesů kontrolujících polohu mluvních orgánů. Z motorické kůry pak vyjde konečný signál pro produkci řeči.



Obrázek 18: Neurofyzilogický model simultánního tlumočení dle Bavy (Gran a Dodds, 1989: 60)⁴

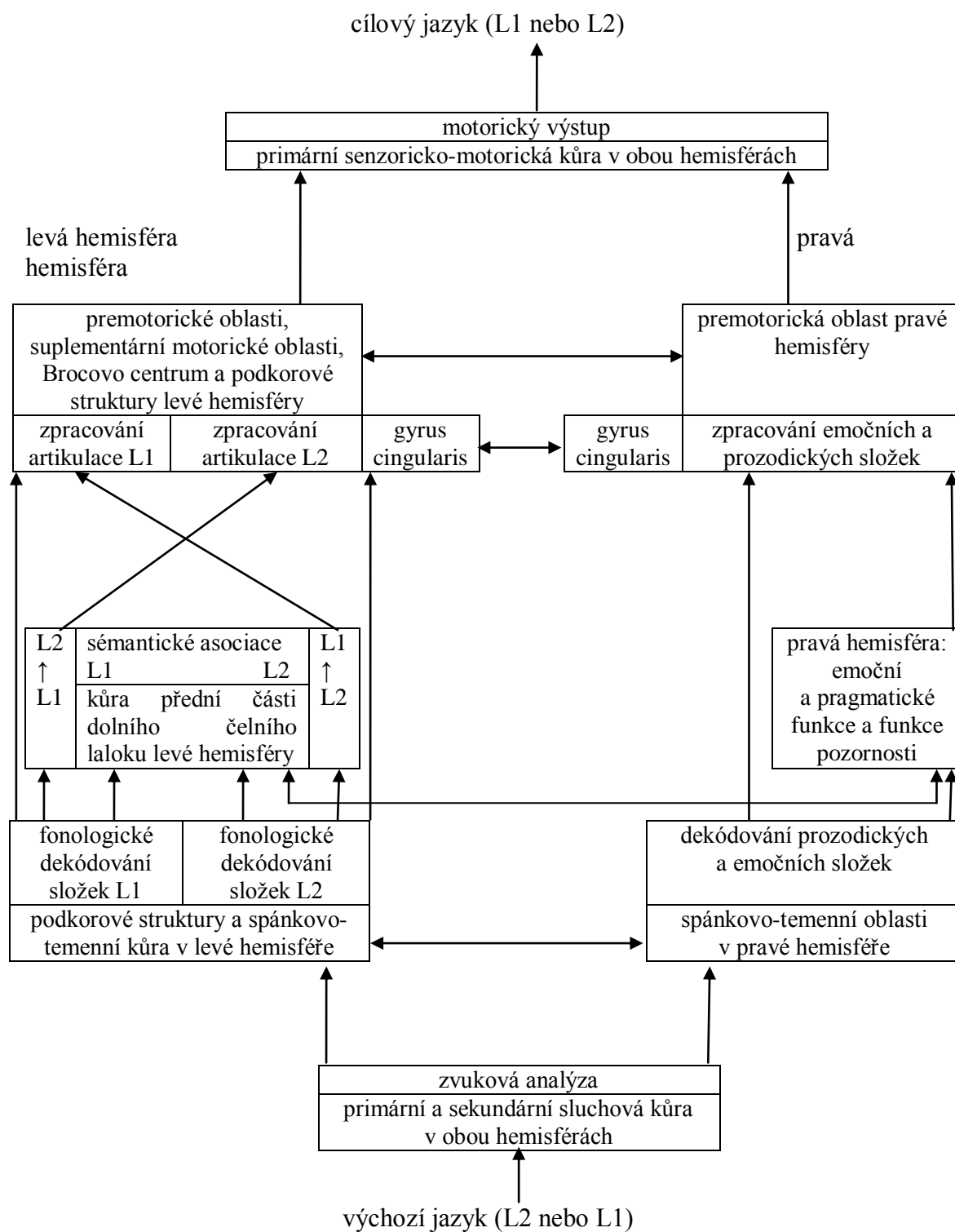
Na Bavově velmi podrobném modelu je dobře viditelné zapojení jednotlivých anatomických struktur do produkce řeči, popsané neurofyzilogické procesy však nejsou specifické pouze pro simultánní tlumočení a probíhají při produkci řeči obecně, ostatně Bava svůj model sám popisuje jako obecně platný. Dále si jistě všimneme, že ve schématu chybí především popis fáze převodu sdělení ze SL do TL, pro tlumočení poměrně zásadní. Bavův úzce zaměřený pohled na proces tlumočení je snad možné si vysvětlit tím, že v okamžiku, kdy jej Bava na terstské konferenci představil, byla spolupráce mezi neurovědci a tlumočníky teprve na svém počátku (Fabbro a Granová publikovali první výsledky svého výzkumu roku 1987).

6.2. Franco Fabbro: neuroanatomický model

Fabbruův ucelený popis průběhu simultánního tlumočení pochází z jeho publikace *The Neurolinguistics of Bilingualism: An Introduction* z roku 1999. Na následujícím

⁴ Číselné údaje označují dobu trvání v milisekundách.

schématu je možné vidět anatomické struktury, které postupně zpracovávají jednotlivé části procesu tlumočení, oboustranné šipky označují oblasti, které spolu komunikují. Model by jistě stál za podrobnější rozvedení, Fabbro však překvapivě toto schéma nezahrnul do žádného z článků určených odbornému tlumočnickému publiku. Namísto toho pochází tento popis z popularizující neurolingvistické publikace, jejíž čtenáři sice pravděpodobně mají hlubší znalosti z anatomie mozku, není v ní ale prostor na to, aby se autor dostatečně podrobně zabýval tlumočnickými otázkami. V oddíle věnovaném neurolingvistickým aspektům simultánního tlumočení tak podává jen základní informace o způsobu práce simultánního tlumočnicka (tlumočníci pracují po dvojicích v tlumočnické kabině, po 30 minutách se střídají atp.), dále ve velmi obecné rovině shrnuje výsledky experimentů provedených ve spolupráci se SSLMIT a blíže se věnuje dvěma různým způsobům simultánního tlumočení (doslovné tl. versus tl. smyslu, viz výše, oddíl 6.1.5). Schéma procesu tlumočení pak nechává zcela bez komentáře. Fabbroův model je spíše jednoduchý, nezahrnuje například zpětnou kontrolu tlumočnickova výstupu a oproti Bavově modelu se nezabývá ani paměťovými složkami, a neřeší tudíž ani souběžnost poslechu a produkce řeči. Toto schéma tedy dle našeho názoru neobsahuje prvky specifické pro simultánní tlumočení. Na druhou stranu je však pro naši práci užitečné v tom, že velmi přehledně znázorňuje specializaci mozkových hemisfér na jednotlivé jazykové funkce. Vidíme tedy, že zatímco v oblastech levé hemisféry probíhá fonologická a sémantická analýza vyslechnutého sdělení a z této hemisféry také vycházejí signály pro provedení artikulačních pohybů při pronášení sdělení v cílovém jazyce, pravá hemisféra se zapojuje do zpracování emočních a pragmatických složek sdělení v SL.



6.3. Laura Granová: neurolingvistický model

Granová jakožto tlumočnice nabízí oproti Bavovi model odlišný, pro osoby bez neurologického vzdělání srozumitelnější. Ještě než jej však popíšeme, považujeme za důležité uvést některá fakta a teorie, z nichž Granová a posléze i Paradis vycházejí.

Připomeňme si nejprve, jak simultánní tlumočení probíhá. Simultánní tlumočení je v definici Granové (1992) procesem, při kterém tlumočnick za pomoci příslušného technického vybavení poslouchá sdělení ve výchozím jazyce (SL) a jeho obsah současně reprodukuje v jazyce cílovém (TL), přičemž musí svou pozornost dělit mezi přicházející sdělení v SL a kontrolu svého vlastního tlumočení do TL (správnost převodu, prozodické aspekty řeči atd.). Pojem „současně“ je samozřejmě nutno chápat relativně, jelikož tlumočnick může sdělení začít převádět až po pochopení určité základní významové jednotky sdělení, které je tak do TL tlumočeno se zpožděním v řádu několika sekund. Jedná se tedy o velmi složitý a rovněž specifický kognitivní proces.

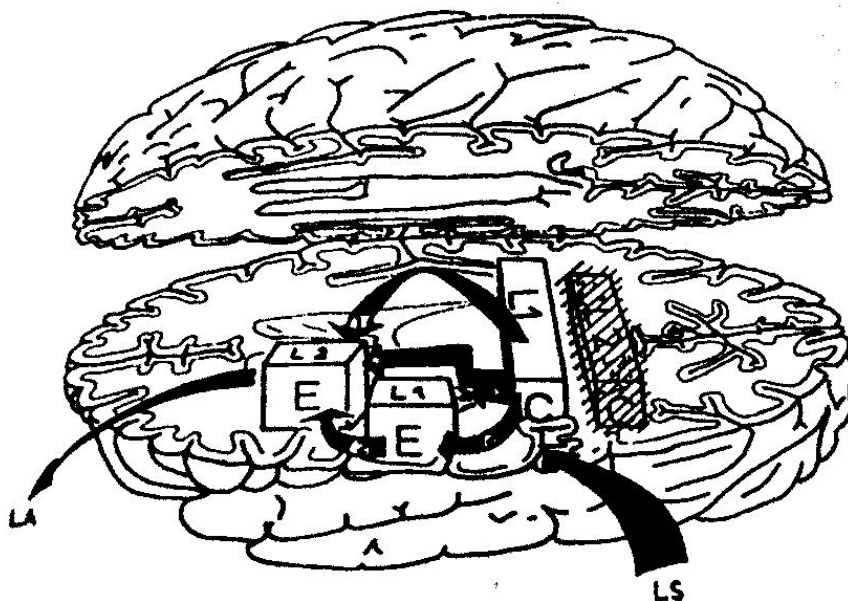
Již Pierre Paul Broca a Karl Wernicke ve svých studiích úspěšně prokázali, že pro porozumění řeči a pro její produkci existují v mozku dva různé, na sobě nezávislé subsystémy. Později (Paradis: 1984) vědci pozorovali pacienty, kteří následkem poškození mozku trpěli poruchami řeči, například již neovládali svůj mateřský jazyk, ale byli stále schopni do něj překládat z L2, L3 atd., nebo pacienty, kteří správně překládali výpovědi z L2 do L1, aniž by jim však rozuměli, a zjistili tak, že v rámci samostatného subsystému funguje i překlad, a to odděleně překlad do mateřského jazyka a do každého jednotlivého cizího jazyka, jenž mluvčí ovládá (Gran: 1992, Fabbro: 1999). Roku 1986 David Green navrhl model produkce řeči u vícejazyčných jedinců, podle něhož jsou řečové funkce jednotlivých jazyků u těchto mluvčích organizovány pomocí systémů, jež lze nezávisle na sobě aktivovat či inhibovat, a stejně tak lze aktivovat či inhibovat jednotlivé složky těchto systémů. Pokud tedy bilingvní jedinec používá jeden z jazyků, ostatní jazyky jsou po tu dobu automaticky potlačeny (Gran, 1992:185). Rozhodne-li se taková osoba pro produkci řeči například v L1 (a chce vyslovit řekněme slovo „kočka“), dojde k inhibování slova „kočka“ v jazyce L2, ale také sémanticky (lev, tygr, rys atd.) a foneticky (např. vločka) podobných slov v L1 a potlačen je také subsystém zajišťující překlad slova „kočka“ z L1 do L2.

Z tohoto pohledu představuje simultánní tlumočení specifický proces, neboť při něm dochází právě k těm jevům, kterých se jiní bilingvní jedinci snaží vyvarovat, aby se

vyhnuli interferencím mezi jednotlivými jazyky. Během simultánního tlumočení jsou totiž oba jazykové systémy nutně aktivovány zároveň, přestože každý jinou měrou. Paradis uvádí, že produkce řeči vyžaduje větší množství energie (tzn. má vyšší „aktivační práh“) než pouhé porozumění mluvené řeči (1994:320), TL tedy musí být aktivován více, aby se v něm tlumočnick mohl vyjadřovat, zatímco na porozumění SL mu stačí menší množství „energie“. Předpokládá se, že u tlumočnicků se na základě zkušenosti „aktivační práh“ pracovních jazyků postupně sniží, což jim poté umožňuje používat oba jazykové systémy zároveň.

Granová uvádí (1992:187), že během převodu je sdělení v SL „dekódováno“ alespoň do té míry, aby je bylo možné přeformulovat v jiném jazykovém kódu. Poté může být nové sdělení předáno strukturám zajišťujícím produkci řeči v TL třemi různými způsoby: 1) přímo strukturám produkce řeči v TL; 2) sdělení nejprve projde přes struktury zajišťující produkci řeči v SL, a teprve poté je předáno strukturám pro produkci řeči v TL; 3) sdělení je předáno strukturám pro produkci řeči jak v SL, tak v TL, avšak struktury pro SL jsou následně inhibovány. Na základě tohoto předpokladu existence rychlého sledu aktivování a potlačení různých mozkových funkcí navrhuji Fabbro a Granová (1992) model simultánního tlumočení, jenž nabízí několik možných strategií převodu sdělení:

- A) pochopení sdělení v SL a jeho přímé vyjádření v TL
- B) pochopení sdělení v SL, jeho podvědomé vyjádření v SL a následné převedení do TL
- C) současná aktivace obou výše zmíněných procesů
- D) aktivace procesu v bodě A) za současného potlačení procesu v bodě B), nebo naopak



Obrázek 20: Neurolingvistický model Laury Granové – C = pochopení sdělení, E = vyjádření sdělení (Gran: 1992)

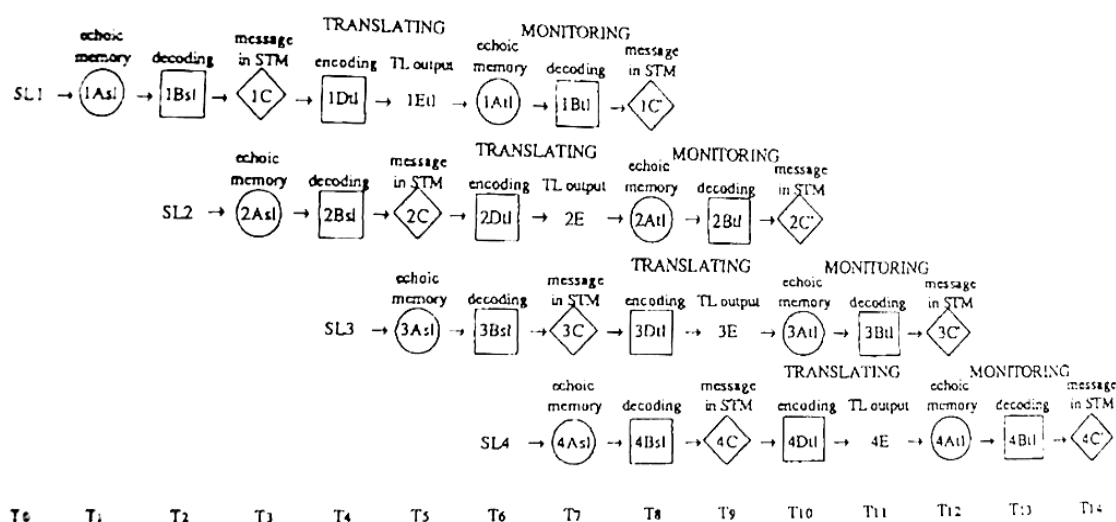
Stejně jako Bava ani Granová nepopisuje tlumočení v jeho úplnosti, její popis je velmi obecný. Všechny fáze procesu tlumočení obsahující zpracování přicházejících informací v SL až po jeho „překódování“ do TL shrnuje do jednoho souvětí s uvedením, že se může jednat o velmi složitý kognitivní proces (1992:188), a podrobně se věnuje pouze závěrečné fázi vyjádření sdělení v TL. Dále Granová sice zmiňuje skutečnost, že simultánní tlumočnický provádí také kontrolu svého tlumočnického „výstupu“, podrobně se mu už však z neurolingvistického hlediska nevěnuje, tento tlumočnický model tedy opět není vyčerpávající.

6.4. Michel Paradis: model souběžnosti

V tomto oddíle popíšeme neurolingvistický model Michela Paradise, v němž je oproti výše uvedeným schémátům zahrnuta i souběžnost poslechu sdělení v SL a jeho převodu do TL. Souběžnosti řečových činností se v počátcích své kariéry věnovala i Ingrid Kurzová a později, v 70. letech 20. století vypracovali psycholingvistické modely souběžnosti i ruští tlumočníci G. V. Černov (1978, model založený na strategii pravděpodobnostního prognózování) a A. F. Širjajev (1979, model kladoucí důraz na mechanismy synchronizace a komprese) (Čeňková: 2001). Michel Paradis, vzděláním lingvista, s tlumočením přímé zkušenosti nemá, z čehož může pramenit poněkud kontroverzní povaha části jeho teorie, kterou popíšeme níže. Ve svém schématu Paradis

vychází z téhož modelu aktivace a inhibice jazykových systémů a jejich složek, jelikož se ostatně na jeho vytvoření sám zásadně podílel.

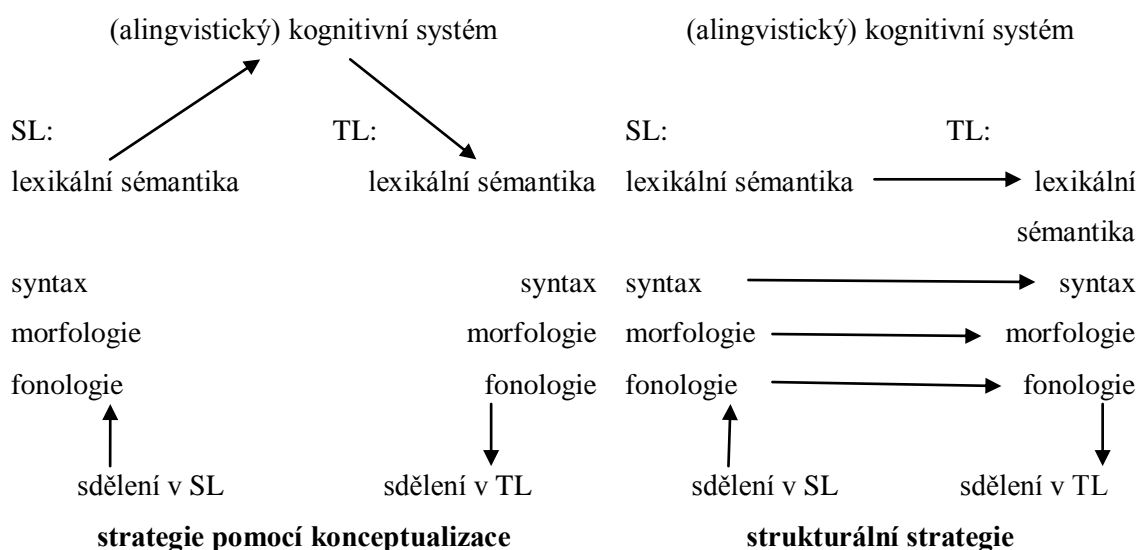
Podle něj tlumočnick slyšené sdělení v SL rozdělí na základní významotvorné segmenty. Jeden takový segment je přibližně 1 sekundu podržen v rezonanční paměti (Asl). Poté proběhne lingvistická analýza segmentu (Bsl). Po jejím skončení je odvržena forma sdělení a jeho identifikovaný obsah (C) je uložen do krátkodobé paměti. Tento obsah je následně převeden do TL (Dtl). Výsledný přetlumočený segment (Etl) je rovněž nakrátko uložen do rezonanční paměti (Atl) a probíhá kontrola jeho správnosti: sdělení je znovu dekodováno (Btl) a jeho obsah (C') je poté srovnán s původním sdělením v SL (C). Zatímco však probíhá převod prvního segmentu, řečník hovoří dále, s mírným časovým posuvem tedy probíhá uvedený proces tlumočení pro několik segmentů současně, jak je možné vidět na následujícím schématu.



Obrázek 21: Model souběžnosti dílčích činností při simultánním tlumočení dle Paradise (1994) – kroužky = rezonanční paměť, čtverce = jednotlivé procesy, kosočtverce = nejazyková mentální reprezentace. Časová posloupnost plyne zleva doprava.

Paradis svůj model dále ještě podrobněji rozvádí a vymezuje dva způsoby, jimiž lze sdělení ze SL do TL převést. Prvním z nich je tzv. strategie pomocí konceptualizace (*conceptually mediated strategy*), již zřejmě při převodu využívají bilingvní osoby, které obvykle mluví každým z jazyků s jinými lidmi v odlišných situacích a nejsou zvyklé tlumočit mezi těmito jazyky navzájem, a také začínající tlumočníci. Ti podle Paradise tlumočí sdělení mezi určitými jazyky, aniž by k tomu využili jazykový subsystém ovládající převod mezi jazyky v daném směru (výše jsme uvedli, že existují samostatné, na sobě nezávislé systémy pro L1, pro L2, pro překlad z L1 do L2 a pro

překlad z L2 do L1). Sdělení v SL dekodují až na jeho významovou složku (podle Paradise tzv. koncept), která je následně opět vyjádřena v TL. Oproti tomu tzv. strukturální strategie (*structural strategy*) využívá právě subsystém pro překlad: na jednotlivé prvky sdělení SL jsou automaticky uplatněna naučená pravidla a dojde k jejich přímému překódování do jejich strukturních ekvivalentů v TL (např. na morfologické úrovni: Fj: -ique → Čj: -ický, na syntaktické úrovni: Fj: Je suis en train de V (infinitiv) → Čj: Právě/zrovna V (přítomný čas), na lexikální úrovni: Fj: oublier → zapomenout).



Obrázek 22: Dvě strategie překladu (Paradis: 1994)

Zajímavé je srovnání uvedené hypotézy s tím, co Fabbro (1990, 1999) a Granová (1992) tvrdí o dvou tlumočnických strategiích: doslovném tlumočení a tlumočení smyslu. Používá-li tlumočník poslední zmiňovanou strategii, řídí se smyslem sdělení bez ohledu na to, jakým způsobem bylo v SL vyjádřeno – při tomto způsobu tlumočení není nutné ukládat povrchovou strukturu sdělení v SL do procesní paměti, a je tedy možné se při převodu do TL vyhnout interferencím s výchozím jazykem, a tlumočení podle smyslu se tedy jeví jako výhodnější způsob převodu. Paradis podobným způsobem (tzn. sdělení v SL je postupně oproštěno od své jazykové formy a významová složka je následně převedena do TL) popisuje tzv. strategii pomocí konceptualizace, kterou musí uplatňovat osoby bez tlumočnického tréninku a začínající tlumočníci, kteří ještě nejsou zvyklí využívat jazykové subsystémy pro proces překladu. Uvádí také, že nevýhodou této strategie je, že k tomu, aby byla úspěšná, musí probíhat poměrně rychle. Pokud by byla redukce sdělení v SL příliš pomalá, podle Paradise by nebylo možné uchovat oba jazykové systémy aktivní a při převodu by docházelo k interferencím s výchozím jazykem. Právě to by se však při tlumočení smyslu stát nemělo – oproštění sdělení od jazykové formy v SL a převod jeho významové složky by tomuto nežádoucímu jevu naopak mělo zabránit.

K doslovnému způsobu pak Fabbro uvádí, že tlumočník při něm převádí minimální možné prvky sdělení do TL jejich ekvivalenty na morfologické, syntaktické

a lexikální rovině. Daný popis zdá se odpovídat Paradisově strukturální strategii, kterou dle autora uplatňují zkušení tlumočníci, kteří jsou navyklí pracovat s oběma jazykovými systémy zároveň – podle naučených jazykových pravidel prvky sdělení v SL automaticky převedou na jejich přímé ekvivalenty v jazykovém systému TL. Tato tlumočnická strategie sice může být rychlejší, jak uvádí Paradis, dle našeho názoru ji však nelze uplatnit např. na sdělení s přeneseným významem a mohla by být problematická i při převodu mezi dvěma jazyky se značně odlišnou strukturou.

Z tohoto srovnání můžeme vidět, že tvrzení vědců z terstske univerzity jsou s Paradisovými zjevně v rozporu. Granová (1989:98) zmiňuje tlumočení smyslu jako obecně doporučovanou strategii převodu, ostatně oproštění smyslu vyslechnutého sdělení od jazykové formy SL a jeho následné vyjádření v TL tvoří jádro teorie smyslu Danici Seleskovitchové. Fabbro a kolektiv (1991) dále při experimentu zaměřeném na rozpoznávání syntaktických a sémantických chyb zjistili, že smysl slyšeného sdělení hlouběji analyzují právě zkušené tlumočnice – Paradis však tvrdí, že tuto metodu používají netlumočníci a začátečníci. Naopak studentky účastníci se Fabbrova experimentu se soustředily spíše na povrchovou strukturu jazyka, což by odpovídalo strukturální strategii, kterou ale Paradis přisuzuje tlumočnickům zkušeným.

Přes očividné rozpory mezi Paradisovou aplikací modelu organizace jazyka v mozku do subsystémů na oblast tlumočení s výsledky studií zpracovaných na SSLMIT a s obecně přijímaným náhledem na tlumočení smyslu jako na optimální způsob převodu je jeho popis procesu tlumočení v některých ohledech také přínosný. Srovnání Paradisova schématu s Bavovým a Fabbrovým modelem je do jisté míry zavádějící, neboť oba autoři vycházejí z jiného přístupu k procesu tlumočení. Oproti modelu Granové, která uvádí i stejná teoretická východiska, je však Paradisův popis zjevně úplnější. Jako jediný mezi srovnávanými modely se například zabývá souběžností dekodování jednoho segmentu sdělení v SL a převodu předchozího segmentu do TL. Paradisův model se nám tak ze všech zmíněných schémat jeví jako nejvíce konkrétně zaměřený na simultánní tlumočení. Autor sám jej však jako model neprezentuje, uvádí jej pouze jako jeden z prvků neurolingvistické teorie simultánního tlumočení, kterou bude v budoucnu teprve třeba vypracovat.

C. Závěr

Od počátku spolupráce vědců z lékařské fakulty terstské univerzity s tlumočníky ze SSLMIT již uběhlo víc než čtvrt století, přesto však ještě Charlotte Momařová v závěru své doktorské práce z roku 2004 tvrdí, že neurolingvistický výzkum tlumočení i bilingvismu obecně se nachází teprve ve své počáteční fázi.

První vědecké příspěvky uvádějící do vzájemného vztahu neurovědy a tlumočení byly představeny na terstské konferenci v roce 1986. Ne všechna tehdejší vystoupení neurovědních odborníků jsou snadno přístupná čtenářům bez patřičného lékařského vzdělání. Srovnáme-li na druhou stranu příspěvek Laury Granové z téže konference s pozdějšími články jiných tlumočnicků, např. Ingrid Kurzové, bude na nás vystoupení Granové patrně působit jakýmsi amatérským či začátečnickým nadšením. Některá z předpokládaných uplatnění se skutečně zdají být obtížně realizovatelná: tlumočnice například navrhuje, aby všichni studenti tlumočení podstupovali testy hemisférické lateralizace nebo preferovaného ucha při poslechu řečníka, jejichž výsledky by určily následný postup při výuce (Gran a Dodds: 1989). Pozdější doporučení pro zohlednění poznatků neurolingvistického výzkumu při výuce se týkají nastavení sluchátek (studenty je třeba podporovat v tom, aby vyzkoušeli různá nastavení a hlasitost zvuku s tím, že nejvýhodnější poloha sluchátek se může změnit i v průběhu jejich studia). To se nám zdá důležité vzhledem k tomu, že jak uvádí Lambertová (1993) ve své studii, obvyklé nastavení sluchátek, které většina tlumočnicků uvedla, neodpovídalo tomu, při kterém bylo jejich tlumočení během experimentu nejkvalitnější. Tlumočníci z Terstu také zmiňují rychlost promluvy tlumočnicka (při výuce je třeba postupovat od tlumočení pomalých projevů k rychlejším) nebo například skutečnost, že bylo na základě výzkumu prokázáno, že tlumočení do L2 je kognitivně náročnější než tlumočení do mateřského jazyka, přestože někteří tlumočníci mohou mít subjektivní pocit, že se jim do L2 tlumočí snadněji, protože výchozímu sdělení lépe rozumí. Studenty je na tento fakt třeba upozornit, protože by se mohli nevědomě kvůli zvýšené únavě a stresu dopouštět také vyššího množství chyb. Těmito zásadami by se však zkušený vyučující pravděpodobně řídil i bez znalostí o hemisférické specializaci. Praktický přínos neurolingvistických poznatků tedy spočívá spíše v tom, že poskytuje studentům nové informace – jak Granová zmiňuje, uvědomělejší studenti se také aktivněji zapojují do výuky – a pedagogům umožňuje podložit intuitivní nebo z praxe odpozorované zásady teoretickými základy. Další experimenty a aplikace stále modernějších

výzkumných metod pak samozřejmě umožňuje lépe poznat fungování lidského mozku, a je tak cenná pro neurovědní disciplíny.

Roku 1986 Laura Granová na terstské konferenci zmínila tři otázky, na jejichž bližší osvětlení by se neurolingvistický výzkum tlumočení mohl zaměřit: 1) tzv. efekt přepínání, tzn. nutnost vědomě vynaložit energii na to, aby se tlumočník „přeorientoval“ na převod do jiného pracovního jazyka (např. na tlumočení do B poté, co určitou dobu tlumočil do svého jazyka A). Tento jev lze vysvětlit pomocí Greenova modelu produkce řeči (viz oddíl 7.1.3): při tlumočení do jazyka A jsou inhibovány systémy pro produkci řeči v jazyce B a pro překlad z A do B. Chce-li tlumočník tlumočit naopak do jazyka B, je třeba právě tyto systémy aktivovat (a potlačit systémy pro produkci řeči v jazyce A a pro překlad z B do A, které do té doby používal) a na překročení jejich „aktivačního prahu“ vynaložit určité úsilí. 2) tzv. setrvačnickový efekt: Granová si pokládá otázku, jaké neurofyzilogické vysvětlení existuje pro to, že tlumočník je schopen zároveň vnímat sdělení řečníka a kontrolovat jím právě převáděné sdělení. Problematicke pozornosti se z neurolingvistického hlediska věnovala především Valerie Daròová, její studie k tomuto tématu jsme však do naší práce nezařadili. 3) doslovné tlumočení vs. tlumočení smyslu: Granová vyslovila předpoklad, že v závislosti na uplatňované tlumočnické strategii se bude lišit i zapojení mozkových hemisfér, konkrétně že při kognitivně náročnějším tlumočení smyslu budou větší měrou aktivovány oblasti v pravé mozkové hemisféře. Tato hypotéza se však později v experimentu Fabbra a kolektivu (1990) nepotvrdila.

Hemisférické lateralizaci, na kterou jsme se v naší práci zaměřili, se ve vztahu k jednotlivým druhům a směrům tlumočení, k tlumočeným jevům nebo zvoleným strategiím převodu věnovali vědci z Terstu i jiných výzkumných pracovišť nejintenzivněji především v druhé polovině 80. let a v první polovině 90. let 20. století. Neurolingvistika bilingvismu je značně kontroverzní oblastí: například názory na větší podíl pravé hemisféry na reprezentaci jazyků v mozku dvojjazyčných osob ve srovnání s jednojazyčnými jedinci, který někteří vědci předpokládají, se diametrálně odlišují. Rovněž v popsanych tlumočnických studiích se objevují rozporuplné výsledky: je snadné přijmout skutečnost, že experimenty prováděné pomocí relativně jednodušších metod jako dichotický poslechový test či *finger tapping test* přinesly výsledky odlišné od závěrů studií využívajících nejmodernější zobrazovací metody. Vědci však nedošli vždy ke stejným zjištěním ani při použití téže metody a značně odlišné výsledky poskytují i jednotlivé zobrazovací techniky, srovnáme-li je mezi sebou (např. Tommola vs. Momaürová). Na popisovaných studiích (viz zejména experiment Kurzové)

jsme měli možnost vidět, jak velkou měrou mohou naměřené výsledky ovlivnit jevy, jako je dominance ruky nebo pohlaví. Lateralizaci jazykových funkcí ale zřejmě ovlivňuje také typ bilingvismu, věk nebo rychlost promluvy. Je tedy zjevné, že metodika provádění experimentu zde hraje zcela zásadní roli. V současnosti sice již neurolingvistický přístup k tlumočnickému výzkumu ustoupil ze středu pozornosti, experimenty se však stále provádějí. Můžeme pouze doporučit, aby další výzkum probíhal v co nejtěsnější spolupráci tlumočníků s neurovědními odborníky, a vyloučilo se tak zkreslení výsledků experimentů způsobené nehomogenním vzorkem účastníků, pokud jde o výše zmíněné jevy, nevhodným statistickým zpracováním nebo interpretací snímků zobrazovacích metod a podobně. K výzkumu je dále třeba přistupovat systematicky: většina autorů ověřovala stanovené hypotézy na rozdílných jazykových úkonech, měřila zkoumané jevy různými metodami a použila jiný vzorek účastníků, výsledky jsou tudíž jen obtížně porovnatelné. Autoři často navrhuji možné další směřování neurolingvistického výzkumu, kromě „terstské školy“ už jich však bohužel většina navazující experimenty nerealizovala. Doufáme však, že se neurovědní odborníci spolu s tlumočníky dokáží vypořádat s vytýkanými nedostatky. Jen tak totiž výzkum v této oblasti přesáhne svůj průkopnický význam, jak tvrdí Daròová (Gran a Riccardi: 1997) a dokáže zodpovědět položené otázky i vyřešit konkrétní problémy.

D. Bibliografie

Základní publikace z oblasti teorie tlumočení

ČEŇKOVÁ, Ivana, et al. *Teorie a didaktika tlumočení I*. Praha : UK DesktopPublishing, 2001.

GAMBIER, Yves; GILE, Daniel; TAYLOR, Christopher (eds.). *Conference Interpreting: Current Trends in Research*. Amsterdam/Philadelphia : John Benjamins, 1997.

GERVER, David. Empirical Studies of Simultaneous Interpretation: A review and a model, In Brislin, Richard W. (ed.). *Translation: Applications and Research*. New York : Gardner Press, 1976. s. 165–207.

GERVER, David; SINAIKO, H. Wallace (eds.). *Language Interpretation and Communication*. New York/London : Plenum Press, 1978.

GILE, Daniel. *Basic Concepts and Models for Interpreter and Translator Training*. Amsterdam/Philadelphia : John Benjamins, 1995, rev. 2009.

GILE, Daniel. Opening up in Interpretation Studies. In Snell-Hornby, Mary; Pöchhacker, Franz; Kaindl, Klaus. (eds.). *Translation Studies: An Interdiscipline*. Amsterdam/Philadelphia : John Benjamins, 1994. s. 149–158.

GILE, Daniel. *Regards sur la recherche en interprétation de conférence*. Lille : PUL, 1995.

GILE, Daniel. Scientific Research vs. Personal Theories in the Investigation of Interpretation. In GRAN, Laura; TAYLOR, Christopher (eds.). *Aspects of Applied and Experimental Research on Conference Interpretation*. Udine : Campanotto Editore, 1990. s. 28–41.

HERBERT, Jean. *Manuel de l'interprète*. Genève : Georg, 1952.

KURZ, Ingrid. Interdisciplinary Research – Difficulties and Benefits. *Target*, 1995a, 7:1, s. 165–180.

LAMBERT, Sylvie; MOSER-MERCER, Barbara. (eds.). *Bridging the Gap. Empirical Research in Simultaneous Interpretation*. Amsterdam/Philadelphia : John Benjamins, 1994.

MIN'JAR-BELORUČEV, Rjurik. *Metodika obučení překladačů na sluch v kurzu vojenného překladačství – na materiálu francouzského jazyka* (nepublikovaná CSc. disertace). Moskva : Vojennyj institut inostrannyh jazykov, 1956.

MOSER, Barbara. Simultaneous Interpretation: a Hypothetical Model and its Practical Application. In GERVER, David; SINAÏKO, H. Wallace (eds.). *Language Interpretation and Communication*. New York/London : Plenum Press, 1978. s. 353–368.

PANETH, Eva. *An investigation into Conference Interpretation: an Exploratory Study*. (diplomová práce), University of London, 1957.

PINTER (KURZ), Ingrid. *Der Einfluss der Übung und Konzentration auf Simultanes Sprechen und Hören* (nepublikovaná disertační práce), Universität Wien, 1969.

PÖCHHACKER, Franz; SHLESINGER, Miriam (eds.). *The Interpreting Studies Reader*. London/New York : Routledge Language Readers, 2002.

PÖCHHACKER, Franz. "Those Who Do...": A Profile of Research(ers) in Interpreting, *Target*, 1995, 7:1, s. 47–64

ROZAN, Jean-François. *La prise de notes en interprétation consécutive*. Genève : Georg, 1956.

SELESKOVITCH, Danica. L'interprétation de conférence. *Babel*, 1962, 8:1, s. 13–18.

Neurologie a neurolingvistika

AHLSEN, Elisabeth. *Introduction to neurolinguistics*. Amsterdam/Philadelphia : John Benjamins Publishing Company, 2006.

ALBERT, Martin L.; OBLER, Loraine K. *The Bilingual Brain: Neuropsychological and Neurolinguistic Aspects of Bilingualism*. New York : Academic Press Inc., 1978.

AMBLER, Zdeněk, et al. *Klinická neurologie, I. Část obecná*. Praha : TRITON, s.r.o., 2004.

BEAR, Mark F.; CONNORS, Barry W.; PARADISO, Michael A. *Neuroscience: exploring the brain*. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 1996.

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 3*. Praha : Grada, 1997.

FABBRO, Franco. *The Neurolinguistics of Bilingualism: An Introduction*. Hove, UK : Psychology Press, 1999.

FABBRO, Franco. The Bilingual Brain: Cerebral Representation of Languages. *Brain and Language*, 2001, 79, s. 211–222.

GROSJEAN, François. Neurolinguists, beware! The bilingual is not two monolinguals in one person. *Brain and Language*, 1989, 36, s. 3–15.

HENDL, Jan. *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha : Portál, 2009.

INGRAM, John C.L. *Neurolinguistics. An Introduction to Spoken Language Processing and Its Disorders*. New York : Cambridge University Press, 2007.

KELLER, Simon S., et al. Broca's area: Nomenclature, anatomy, typology and asymmetry. *Brain and Language*, 2009, 109, s. 29–48.

KEŘKOVSKÝ, Miloš, et al. Diffusion tensor imaging – současné možnosti MR zobrazení bílé hmoty mozku. *Česká a slovenská neurologie*, 2020, 73/106:2, s. 136–142.

LE BIHAN, Denis, et al. Diffusion Tensor Imaging: Concepts and Applications. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 2010, 13, s. 534–546. Dostupné z WWW: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.114.9156.pdf>> [cit. 2011-04-09].

MACNAMARA, John. How can one measure the extent of a person's bilingual proficiency?. In Kelly, L. G. (ed.) *Description and Measurement of Bilingualism*. Toronto : University of Toronto Press, 1969. s. 80–97.

MARIEN, Peter, et al.. The Lateralized Linguistic Cerebellum: A Review and a New Hypothesis. *Brain and Language*, 2001, 79, s. 580–60.

MCCAFFREY, Patrick. *The Neuroscience of the Web series*. California State University, 1997–2008. Dostupné z WWW: <<http://www.csuchico.edu/~pmccaffrey/>> [cit. 2011-04-09].

PETROVICKÝ, Pavel, et al. *Systematická, topografická a klinická anatomie, IX. Centrální nervový systém*. Praha : Karolinum, 1995.

PRICE, Cathy J. The anatomy of language: contributions from functional neuroimaging. *Journal of Anatomy*, 2000, 197(Pt 3), s. 335–359. Dostupné z WWW: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1468137&blobtype=pdf>> [cit. 2011-04-09] .

TAYLOR, Kirsten I.; REGARD, Marianne. Language in the Right Cerebral Hemisphere: Contributions from Reading Studies. *News in Physiological Sciences*, 2003, 18:6, s. 257–261. Dostupné z WWW: <<http://physiologyonline.physiology.org/content/18/6/257.full>> [cit. 2011-04-09].

QUARESIMA, Valentina, et al. Lateral frontal cortex oxygenation changes during translation and language switching revealed by non-invasive near-infrared multi-point measurements. *Brain Research Bulletin*, 2002, 59:3, s. 235–243.

WABERŽINEK, Gerhard; KRAJÍČKOVÁ, Dagmar. *Základy obecné neurologie*. Praha : Karolinum, 2004.

Neurolingvistický výzkum v oblasti tlumočení na SSLMIT v Terstu

DARÒ, Valeria. Non-linguistic Factors Influencing Simultaneous Interpretation. In LAMBERT, Sylvie; MOSER-MERCER, Barbara (eds.). *Bridging the Gap: empirici research in simultaneous interpretation*. Amsterdam/Philadelphia : John Benjamins, 1994. s. 249–272.

DARÒ, Valeria. The Role of Memory and Attention in Simultaneous Interpretation: a neurolinguistic approach. *The Interpreters' Newsletter*, 1989, 2, s. 50–56.

DARÒ, Valeria. Speaking Speed During Simultaneous Interpretation. A Discussion on its Neuropsychological Aspects and Possible Contributions to Teaching. In GRAN, Laura; TAYLOR, Christopher (eds.). *Aspects of Applied and Experimental Research on Conference Interpretation*. Udine : Campanotto Editore, 1990. s. 83–92.

FABBRO, Franco, et al. Cerebral Lateralization in Simultaneous Interpretation. *Brain and Language*, 1990, 39, s. 69–89.

FABBRO, F., DARÒ, V. (1995): Delayed Auditory Feedback in Polyglot Simultaneous Interpreters. *Brain and Language* 48:3, s. 30919.

FABBRO, Franco; GRAN, Bruno; GRAN, Laura. Hemisphere Specialization for Semantic and Syntactic Components of Language in Simultaneous Interpretation. *Brain and Language*, 1991, 41, s. 1–42.

FABBRO, Franco; GRAN, Laura. Neurolinguistic Research in Simultaneous Interpretation. In GAMBIER, Yves; GILE, Daniel; TAYLOR, Christopher (eds.). *Conference Interpreting. Current Trends in Research*, Amsterdam/Philadelphia : John Benjamins, 1997. s. 11–27.

FABBRO, Franco; GRAN, Laura. Neurological and Neuropsychological Aspects of Polyglossia and Simultaneous Interpretation. In LAMBERT, Sylvie; MOSER-MERCER, Barbara (eds.). *Bridging the gap: empirical research in simultaneous interpretation*. Amsterdam/Philadelphia : John Benjamins, 1994. s. 273–318.

GRAN, Laura. *Aspetti dell'organizzazione cerebrale del linguaggio: dal monolinguisimo all'interpretazione simultanea*. Udine : Campanotto Editore, 1992.

GRAN, Laura. A Review of Research Work on Interpretation Conducted at SSLM of the University of Trieste and of Recent Similar Studies Conducted in Canada and in the U.S.A. In GRAN, Laura; TAYLOR, Christopher (eds.). *Aspects of Applied and Experimental Research on Conference Interpretation*. Udine : Campanotto Editore, 1990. s. 4–20.

GRAN, Laura; DODDS, John. *The Theoretical and Practical Aspects of Teaching Conference Interpretation*. Udine : Campanotto Editore, 1989.

GRAN, Laura; FABBRO, Franco. The Role of Neuroscience in the Teaching of Interpretation. *The Interpreters' Newsletter*, 1988, 1, s. 23–41.

GRAN, Laura; RICCARDI, Alessandra (eds.). *Nuovi orientamenti negli studi sull'interpretazione* (Giornata di studi, 19 aprile 1996), Padova : C.L.E.U.P., 1997.

GRAN, Laura; TAYLOR, Christopher (eds.). *Aspects of Applied and Experimental Research on Conference Interpretation*. Udine : Campanotto Editore, 1990.

GRAN, Laura; VIEZZI, Maurizio. Development of Research Work at SSLM, Trieste. *Target*, 1995, 7:1, s. 107–118.

Neurolingvistický výzkum konferenčního tlumočení na jiných výzkumných pracovištích

CHANG, Vincent Ch.-Y.; DRESNER A.; PURI, Basant K. Mapping simultaneous interpreters' brain: An fMRI, DTI and EEG. *European Journal of Medical Research*, 2008, 13:1, s. 94. Dostupné z WWW: <http://www.esc-berlin.com/downloads/abstract_book.pdf> [cit. 2011-04-09].

GREEN, Adele, et al. Hemispheric Involvement in Shadowing vs. Interpretation: A Time-Sharing Study of Simultaneous Interpreters with Matched Bilingual and Monolingual Controls. *Brain and Language*, 1990, 39, s. 107–133.

GREEN, Adele, et al. Lateralization for Shadowing vs. Interpretation: A Comparison of Interpreters with Bilingual and Monolingual Controls. In LAMBERT, Sylvie; MOSER-MERCER, Barbara (eds.). *Bridging the Gap. Empirical Research in Simultaneous Interpretation*. Amsterdam/Philadelphia : John Benjamins, 1994. s. 331–355.

HAMERS, Josiane, F.; LEMIEUX, Sylvie; LAMBERT, Sylvie. Does Early Bilingual Acquisition Affect Hemispheric Preferences during Simultaneous Interpretation. *Meta*, 2002, 47:4, s. 586–595. Dostupné z WWW: <<http://id.erudit.org/iderudit/008038ar>>.

KROLL, Judith F.; STEWART, Erika. Category interference in translation and picture naming: Evidence for asymmetric connections between bilingual memory representations. *Journal of Memory and Language*, 1994, 33, s. 149–174.

KURZ, Ingrid. A look into the 'black box' – EEG probability mapping during mental simultaneous interpreting. In SNELL-HORNBY, Mary; PÖCHHACKER, Franz; KAINDL, Klaus (eds.). *Translation Studies: An Interdiscipline*. Amsterdam/Philadelphia : John Benjamins, 1994. s. 199–207.

KURZ, Ingrid. Watching the brain at work an exploratory study of EEG changes during simultaneous interpreting. *The Interpreters' Newsletter*, 1995b, 6, s. 3–16.

LAMBERT, Sylvie. The Effect of Ear of Information Reception on the Profficiency of Simultaneous Interpretation. *The Interpreters' Newsletter*, 1993, 5, s. 22–34.

LAMBERT, Sylvie. Simultaneous interpreters: One ear may be better than two. *TTR : traduction, terminologie, rédaction*, 1989, 2:1, s. 153–162. Dostupné z WWW: <<http://id.erudit.org/iderudit/037040ar>>.

LAMBERT, Sylvie; LAMBERT, Wallace Earl. Physiology: a Questionnaire. *Meta*, 1985, 30:1, s. 68–72. Dostupné z WWW: <<http://id.erudit.org/iderudit/003381ar>>.

NESPOULOUS, Jean-Luc. *Descriptive summary*. Dostupné z WWW: <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/02/82/53/PDF/Nespoulos_english.pdf> [cit. 2011-04-09].

TOMMOLA, Jorma, et al. Images of shadowing and interpreting. *Interpreting*, 2000, 5:2, s. 147–167.

TOMMOLA, Jorma. New Trends in Interpreting Research: Going Psycho – or Neuro. In LUGRÍS, Alberto Álvarez; OCAMPO Anxo Fernández (eds.). *Anovar-anosar studios de traducción e interpretación*. Universidade de Vigo, 1999. s. 321–330.

Bakalářské, diplomové, rigorózní a disertační práce

HOLUB, Elisabeth. *Das neurolinguistische Paradigma der Dolmetschwissenschaft* (diplomová práce). Universität Wien, 2009. Dostupné z WWW: <<http://othes.univie.ac.at/3407/>> [cit. 2011-04-09].

LOUŽILOVÁ, Zuzana. *Bilingvismus dětí předškolního věku* (bakalářská práce). Univerzita Palackého v Olomouci, 2008. Dostupné z WWW: <theses.cz/id/zw69p5/> [cit. 2011-04-09].

MOMAÛR, Charlotte. *Le cerveau des bilingues: Étude comportementale et neurofonctionnelle de sujets unilingues, bilingues et interprètes professionnels* (disertační práce). Université Toulouse-Le Mirail, 2004.

MÜLLER, Ivo. *Koheze a koherence v simultánním tlumočení* (rigorózní práce) ÚTRL FF UK, 2008.

SIPILÄ, Outi. *Methodological Aspects for Improving Clinical Value of SPECT and MRI* (disertační práce). Helsinki University of Technology, 2000. Dostupné z WWW: <<http://lib.tkk.fi/Diss/2000/isbn9512249855/>> [cit. 2011-04-09].

SUNDSTRÖM, Torbjörn. *Human brain function evaluated with rCBF-SPECT* (disertační práce), Umeå universitet, 2006. Dostupné z WWW: <umu.diva-portal.org/smash/get/diva2:144455/FULLTEXT01> [cit. 2011-04-09].

TANZER, Oğuz. *Numerical Modeling in Electro- and Magnetoencephalography* (disertační práce). Helsinki University of Technology, 2006. Dostupné z WWW: <<http://lib.tkk.fi/Diss/2006/isbn9512280914/isbn9512280914.pdf>> [cit. 2011-04-09].

Internetové zdroje

AIIC. [online]. 2011 [cit. 2011-04-09]. Communicate. Dostupné z WWW: <<http://www.aiic.net/ViewIssues.cfm>>.

Corpus callosum: Stránky věnované poruchám corpus callosum. [online]. 2011 [cit. 2011-04-09]. Dostupné z WWW: <<http://www.corpus-callosum.cz/corpus-callosum/co-je-corpus-callosum/>>.

DUBIN, Mark. *Brodman Areas in the Human Brain with an Emphasis on Vision and Language.* University of Colorado, [online]. 2011 [cit. 2011-04-09]. Dostupné z WWW: <<http://spot.colorado.edu/~dubin/talks/brodman/brodman.html>>.

DYLEVSKÝ, Ivan; JEŽEK, Petr. *Základy kineziologie* [online]. 2011 [cit. 2011-04-09]. Dostupné z WWW: <<http://vos.palestra.cz/skripta/kineziologie/3a6.htm>>.

fMRI 4 Newbies. [online]. 2008 [cit. 2011-04-09]. Dostupné z WWW: <<http://psychology.uwo.ca/fmri4newbies/>>.

FRANÇA, Aniela Improta. *Introduction to Neurolinguistics.* [online]. 2011 [cit. 2011-04-09]. Dostupné z WWW: <http://www.punksinscience.org/kleanthes/courses/UCY10S/IBL/material/Franca_Neurolinguistics.pdf>.

Jednota tlumočnicků a překladatelů [online]. 2011 [cit. 2011-04-09]. Dostupné z WWW: <<http://www.jtpunion.org/>>.

Kognitivní server Univerzity Hradec Králové [online]. 2011 [cit. 2011-04-09]. Výkladový slovník. Dostupné z WWW: <<http://fim.uhk.cz/cogn/?Module=dictionary>>.

NEUSCHL, Pavel. *EEG coherence* [online]. 2011 [cit. 2011-04-09]. Dostupné z WWW: <gerstner.felk.cvut.cz/biolab/X33BMI/.../Neuschl_EEG_coherence.ppt>.

Scuola Superiore di Lingue Moderne per Interpreti e Traduttori [online]. 2011 [cit. 2011-04-09]. Dostupné z WWW: <<http://www.sslmit.units.it/>>

The Society for Neuroscience [online]. 2011 [cit. 2011-04-09]. Dostupné z WWW: <<http://www.sfn.org/home.aspx>>

SORA, M. C.; STAYKOV, Dimitre. *The plastinated brain* [online]. 2011 [cit. 2011-04-09]. Dostupné z WWW: <<http://www.univie.ac.at/anatomie2/plastinatedbrain/main.html>>.

STEJSKAL, Pavel. *Centrální nervový systém* [online]. 2011 [cit. 2011-04-09]. Dostupné z WWW: <ftk.upol.cz/fileadmin/user_upload/FTK-dokumenty/Stejskal/CNS.ppt>.

WORKMAN, Jerome. *An Introduction to Near Infrared Spectroscopy* [online]. 2005 [cit. 2011-04-09]. Dostupné z WWW: <<http://www.spectroscopynow.com/coi/cda/detail.cda?id=1881&type=EducationFeature&chId=2&page=1>>.

E. Přílohy

Použité texty: Experimenty zabývající se tzv. *shadowingem*
(Fabbro, Gran, B. a Gran, L.: 1991)

Dvojice vět použité při dichotickém testu

BCH = překlad bez chyby

SM = překlad se sémantickou chybou

SynT = překlad se syntaktickou chybou

Z L2 (angličtina) do L1 (italština)

Zkušební věty

- A. (SM) Long-term action is the best way of contributing to a stable situation.
Un'azione a lungo termine è il modo migliore per contribuire a creare una situazione *accettabile*.
- B. (SM) The Commission supports a number of projects involving humanitarian and social aid.
La Commissione *propone* parecchi progetti di aiuto umanitario e sociale.
- C. (SynT) Many tens of millions of people live in these countries.
Molte *decine di persone di milioni* vivono in questi Paesi.
- D. (BCH) The Commission will do everything it can to speed up the preparation of this proposal.
La Commissione farà tutto il possibile per accelerare l'elaborazione di questa proposta.
- E. (BCH) The Belgian and the British Governments have set up a formal inquiry.
Il governo belga e quello britannico hanno aperto un'inchiesta formale.

Začátek experimentu

- 1) (BCH) As well as being overpaid, workers are said to be insufficiently adaptable.

Si dice che, oltre ad essere pagati troppo, i lavoratori siano troppo poco flessibili.

- 2) (SM) There is nothing inherently wrong with the concept of flexibility.
Non c'è nulla di intrinsecamente *spregevole* nel concetto di flessibilità.
- 3) (SynT) A minority of the labour force will be offered high job security in return for loyalty.
Una *minoranza* di lavoratori sarà offerta un'elevata probabilità di mantenere il posto di lavoro in cambio alla fedeltà all'impresa.
- 4) (SynT) Proposed legislation will further erode the rights of part-time workers.
La legislazione *lederò* ulteriormente i diritti dei lavoratori a tempo parziale.
- 5) (SM) If we want to reduce unemployment, we must have more flexible laws.
Se vogliamo ridurre la disoccupazione, dobbiamo avere una normativa più *inflessibile*.
- 6) (SynT) Rigid labour laws create high and sustained unemployment levels.
Rigide leggi sul lavoro *crea* livelli di disoccupazione elevati e duraturi.
- 7) (SM) This is a key part of the economic and social policy of the Community as a whole.
Questa è una parte fondamentale della politica economica e sociale dell'intera *nazione*.
- 8) (BCH) A growing number of workers will welcome part-time work.
Un numero crescente di lavoratori accoglierà con favore il lavoro a tempo parziale.
- 9) (SynT) I am delighted to have the opportunity to listen to this debate on the labour market.
Sono lieto di avere l'occasione di ascoltare questo dibattito *sul mercati* del lavoro.
- 10) (BCH) The Community cannot afford to have social, economic and regional divisions.
La Comunità non può permettersi di avere divisioni sociali, economiche e regionali.
- 11) (SM) I realized that the problem is agreement on what strategy should be adopted.

Mi sono reso conto che il problema riguarda l'accordo sul tipo di *politica* da adottare.

- 12) (SynT) In recent years some countries have been successful in increasing employment.

Alcuni Paesi *hanno riuscito* ad aumentare l'occupazione negli ultimi anni.

- 13) (SM) There are three omissions in your programme for transport legislation.
Ci sono tre *errori* nel vostro programma sulla legislazione dei trasporti.

- 14) (BCH) There must be a give-and-take on all sides.
Ci deve essere uno scambio reciproco da parte di tutti.

- 15) (BCH) It is impossible to avoid the conclusion that the objective is not being achieved.

E impossibile non concludere che non si sta raggiungendo l'obiettivo.

- 16) (BCH) I believe that anyone reading the report would agree that it is useful.
penso che chiunque legga la relazione sarebbe d'accordo nel ritenerla utile.

- 17) (SynT) I agree that in this area one should actually look at policies as a whole.
Convengo che in *settore questo* si dovrebbero considerare le politiche nel loro insieme.

- 18) (SM) I think deregulation lies outside today's debate.
Penso che la *regolamentazione* esuli dall'ambito del dibattito odierno.

- 19) (BCH) This concept was supported by a wide range of speakers who took part in the debate.

Questo concetto fu sostenuto da un'ampia schiera di oratori che parteciparono al dibattito.

- 20) (BCH) That is the next stage of the process, as far as I am concerned.
Quella è la prossima tappa del processo, per quanto mi riguarda.

- 21) (SM) Some questions would, I think, give rise to very little controversy.
Alcune domande, credo, *risolverebbero* ben poche controversie.

- 22) (SM) We must search for means by which the market can be improved.
Dobbiamo cercare mezzi atti a migliorare l'*economia*.

- 23) (BCH) I am quite sure that the one thing that unites us is a concern with the principal objective.

Sono sicuro che ciò che ci unisce è proprio l'interesse per l'obiettivo principale.

24) (BCH) I should like to make it clear that I am speaking in my personal capacity.

Vorrei sottolineare che sto parlando a titolo personale.

25) (SynT) What we produced was a paper which was intended as a basis for discussion.

Ciò che abbiamo elaborato è una relazione *intesa base* per la discussione.

26) (BCH) It can be said that the Community has made a significant contribution to the maintenance of existing jobs.

La Comunità, si può dire, ha contribuito in modo significativo al mantenimento dei posti di lavoro esistenti.

27) (SM) The Court feels, and the Committee on Legal Affairs agrees, that this is a correct procedure.

La Corte è del parere, e la Commissione Giuridica è d'accordo, che questa è una procedura *sbagliata*.

28) (BCH) The Court has been recognized as the most successful of our four institutions.

È stato riconosciuto che la Corte è la più riuscita delle nostre quattro istituzioni.

29) (SynT) The Court has taken a number of important measures to minimize these difficulties.

La Corte *ha presa* una serie di importanti provvedimenti per ridurre al minimo queste difficoltà.

30) (SM) We really cannot expect the social partners to pull our chestnuts out of the fire.

Davvero non possiamo aspettarci che le parti sociali *mettano le castagne sul fuoco* per noi.

31) (SynT) The idea that we should give help to the unemployed should win broad approval.

L'idea che dovremmo *aiutare ai* disoccupati dovrebbe incontrare un ampio consenso.

32) (SynT) What the Community's regional priorities should be is another question.

Quale *dovrebbe essere le priorità* regionali della Comunità è un altro problema.

- 33) (SM) Regional support measures are estimated to have created over half a million jobs.

Si ritiene che le misure di sostegno nazionale abbiano creato più di mezzo milione di posti di lavoro.

- 34) (SM) The Community regional policy must play a greater role in tackling the serious problem of unemployment.

La politica regionale della Comunità deve svolgere un ruolo maggiore nel *esaminare* il grave problema della disoccupazione.

- 35) (SynT) Many of the objectives for improving social legislation will be shared by us all.

Molti degli obiettivi *atti* per migliorare la legislazione sociale saranno condivisi da noi tutti.

- 36) (SM) Harmonization is essential for the development of the internal market.

L'armonizzazione è essenziale per la *situazione* del mercato interno.

- 37) (SynT) What has happened is that our committees have been overwhelmed by excessively strict rules.

Ciò che è successo è che le nostre commissioni *sono stata sopraffatta* da regole troppo severe.

- 38) (BCH) The President was not in a position to submit proposals to Parliament.

Il Presidente non era in grado di presentare proposte al Parlamento.

- 39) (BCH) A simple majority of Parliament could have rejected the President's proposals.

Una semplice maggioranza parlamentare avrebbe potuto respingere le proposte del Presidente.

- 40) (SynT) Inquiry committees would not be political committees at all.

Le commissioni d'inchiesta *sarebbero affatto non* commissioni politiche.

- 41) (BCH) The committee would be constituted to investigate alleged contraventions of Community law.

Il comitato verrebbe costituito per indagare su presunte violazioni del diritto comunitario.

- 42) (SM) Heavier taxation would drive capital away from poorer regions.

Una tassazione più pesante convoglierebbe il capitale *verso* le regioni più povere.

43) (SynT) Our colleagues seem to have taken on board nothing of the lessons that we have learned.

I nostri colleghi sembrano non aver recepito *delle lezioni nulla* che abbiamo imparato.

44) (BCH) We firmly believe that free movement entails the right to reside and seek work in another Member State.

È nostra ferma convinzione che la libertà di movimento implichi il diritto di risiedere e cercare lavoro in un altro Stato Membro.

45) (SynT) Another point worth noting is that research centers will have to be created.

Un altro punto che vale la pena di sottolineare è che *devono essere creato* centri di ricerca.

46) (SM) There are, contained in this report, certain elements which could lead to the reverse effect.

Vi sono, contenuti in questa relazione, alcuni elementi che potrebbero portare ad un *diverso* effetto.

47) (SynT) The report shows that infrastructure is a prerequisite for the promotion of industry.

La relazione dimostra che le infrastrutture *siano* una condizione necessaria per la promozione dell'industria.

48) (BCH) The amendment merely demonstrates how little its authors know about the subject.

L'emendamento dimostra quanto poco i suoi autori conoscano l'argomento.

49) (SynT) We hope that these amendments will make our work more efficient.

Speriamo che questi emendamenti *rendono* il nostro lavoro più efficiente.

50) (BCH) The measures which have been taken to date have not eliminated unemployment.

I provvedimenti presi finora non hanno eliminato la disoccupazione.

51) (SynT) Economically weaker states should not be required to provide high levels of social protection.

Agli Stati economicamente più poveri non si *dovrebbero* richiedere di offrire alti livelli di protezione sociale.

- 52) (BCH) The decisions are slow and grudging because the subject matter is difficult.

Le decisioni sono lente e prese di malavoglia perchè l'argomento è difficile.

- 53) (SM) A balance must be kept between efficiency on the one hand and the rights of citizens on the other.

Si deve mantenere un bilancio tra l'efficienza da un lato e i diritti dei cittadini dall'altro.

- 54) (SM) A large number of political prisoners have been released.

Molti prigionieri *di guerra* sono stati liberati.

- 55) (BCH) If we modify part of the project, we compromise the achievement of the whole.

Se modifichiamo parte del progetto, ne pregiudichiamo l'intera realizzazione.

- 56) (SM) The difficulty is that the domestic market is a shrinking market place.

La difficoltà sta nel fatto che il mercato *domestico* si sta restringendo.

- 57) (SynT) I have always supported any measures designed to strengthen the internal market.

Io ho sempre sostenuto qualunque misura *volte* a rafforzare il mercato interno.

- 58) (SM) The most effective means to achieve this objective is to generate more economic activity.

Il mezzo più efficace per conseguire questo obiettivo è generare una *notevole* attività economica.

- 59) (SM) The study of the most important documents must remain in the hands of the Members of the Court.

La revisione dei documenti più importanti deve rimanere nelle mani dei Mmembri della Corte.

- 60) (SynT) The introduction of high technology must take place within a framework of worker/management consultation.

L'introduzione dell'alta tecnologia devono avere luogo nel quadro di consultazioni tra lavoratori e dirigenti.

Z L2 (angličtina) do L1 (italština) (2)

Zkušební věty

- A. (SM) Long-term action is the best way of contributing to a stable situation.
Un'azione a lungo termine è il modo migliore per contribuire a creare una situazione *accettabile*.
- B. (SM) The Commission supports a number of projects involving humanitarian and social aid.
La Commissione *propone* parecchi progetti di aiuto umanitario e sociale.
- C. (SynT) Many tens of millions of people live in these countries.
Molte *decine di persone di milioni* vivono in questi Paesi.
- D. (BCH) The Commission will do everything it can to speed up the preparation of this proposal.
La Commissione farà tutto il possibile per accelerare l'elaborazione di questa proposta.
- E. (BCH) The Belgian and the British Governments have set up a formal inquiry.
Il governo belga e quello britannico hanno aperto un'inchiesta formale.

Začátek experimentu

- 61) (BCH) The question I wanted to refer to was agricultural expenditure.
La questione cui volevo far riferimento era la spesa agricola.
- 62) (SM) The Parliament decided to put forward some suggestions which it is now asking the Council to adopt.
Il Parlamento ha deciso di presentare alcune *osservazioni* che ora chiede al Consiglio di adottare.
- 63) (BCH) Some people have a tendency to lecture us on how to be good Europeans.
Alcuni tendono a farci lezione su come essere buoni Europei.
- 64) (SynT) A number of points remain which will have to be solved by the two branches of the budget authority.
Restano *pochi* punti che dovrebbero essere risolti dai due rami dell'autorità di bilancio.
- 65) (SynT) The vital national interests of our country are one again being called into question.

I vitali interessi nazionali del nostro Paese *viene* nuovamente chiamati in causa.

66) (SM) Few in this Parliament understand why the Council has trimmed aid to research and development.

Pochi in questo Parlamento comprendono perchè il Consiglio ha *varato* l'aiuto alla ricerca e allo sviluppo.

67) (BCH) The problem of the budget this year is the efficiency of use of the resources.

Il problema del bilancio quest'anno sta nell'usare le risorse in modo efficiente.

68) (SynT) Customs union has to precede economic integration.

L'unione doganale deve precedere *le integrazione economiche*.

69) (SynT) There does not seem to be any attempt in the Council's draft budget to deal with this matter.

Non sembra esservi alcun tentativo nel progetto di bilancio del Consiglio *nell'affrontare* questo argomento.

70) (SM) There is no area under discussion where the inconsistency is greater than in agriculture.

Non vi è area di discussione in cui vi sia maggior *conflitto* che in quella dell'agricoltura.

71) (BCH) One indispensable element for creating a true internal market is of course transport.

Un elemento indispensabile per creare un autentico mercato interno è ovviamente quello dei trasporti.

72) (SynT) This is the second budget procedure which we have gone through together.

Questa è la seconda procedura di bilancio *cui* abbiamo percorso insieme.

73) (SynT) Unless we deal with the situation in the agricultural sector, we shall not be able to make any progress.

A meno che non *affronteremo* la situazione nel settore agricolo, non saremo in grado di compiere alcun progresso.

74) (BCH) The examination needs to take place in a calm and reasonable atmosphere.

È necessario che l'esame abbia luogo in un'atmosfera calma e ragionevole.

- 75) (SM) Foreign Ministers have also emphasized the prime importance of economic, social and cultural rights.

I Ministri dell'*Economia* hanno sottolineato anche la primaria importanza dei diritti economici, sociali e culturali.

- 76) (BCH) It should be made clear that the preliminary draft budget is to be revised.

Si dovrebbe sottolineare che va rivisto il progetto preliminare di bilancio.

- 77) (SynT) I would not want your judgement of this year to be contradicting your judgement of last year.

Non vorrei che il vostro parere di quest'anno *sarebbe* in contraddizione con quello dell'anno scorso.

- 78) (BCH) We do not believe that the solutions put forward are a realistic response to the problem.

Noi non riteniamo che le soluzioni presentate costituiscano una risposta realistica al problema.

- 79) (BCH) A proposal which is not technically sound and scientifically justified will not pass the Council.

Una proposta che non sia tecnicamente solida e scientificamente motivata non sarà approvata dal Consiglio.

- 80) (BCH) Our community must be provided with a better balance.

La nostra Comunità deve essere dotata di un migliore equilibrio.

- 81) (SM) What we are trying to do is to deal with unemployment throughout the Community.

Ciò che stiamo fingendo di fare è affrontare la disoccupazione in tutta la Comunità.

- 82) (SM) Germany is a wealthy country with a large industrial base and a relatively small agricultural sector.

La Germania è un Paese ricco con una grossa base industriale e un settore agricolo relativamente *ampio*.

- 83) (SynT) There are organizations of the disabled looking at what we do with these amendments.

Vi sono organizzazioni di invalidi che osservano *a* ciò che facciamo di questi emendamenti.

84) (SM) I want to concentrate my few remarks on the subject of famine in Latin America.

Voglio incentrare le mie poche osservazioni sul tema della *povertà* in America Latina.

85) (BCH) Research work has to be undertaken by experts who have to report to politicians.

Il lavoro di ricerca deve essere intrapreso da esperti i quali devono riferirne ai politici.

86) (SM) This will be the most the Assembly can do to help the unemployed.

Questo sarà il massimo che l'Assemblea *deve* fare per aiutare i disoccupati.

87) (BCH) History shows that Parliamentary institutions can flourish when two prerequisites are met.

La storia ci insegna che le istituzioni parlamentari possono prosperare quando vengono soddisfatte due condizioni fondamentali.

88) (SynT) I believe it to be not only inappropriate but also in many ways irrelevant.

Credo che ciò sia non solo inadeguato ma per *molto aspetti* anche irrilevante.

89) (BCH) Let us never forget that the interests of this Parliament range over the whole field of Community activities.

Non dobbiamo mai dimenticare che gli interessi di questo Parlamento si estendono a tutto il campo delle attività comunitarie.

90) (SM) Transport policy is moving towards the centre of the stage in European affairs now.

La politica dei trasporti si sta muovendo *dal* centro della scena nelle questioni europee.

91) (SynT) We ought to ensure that the Parliament uses its opportunities to the full.

Dovremmo fare in modo che il Parlamento *sfrutta* pienamente le sue opportunità.

92) (SM) A thousand tonnes of chemical products containing organic phosphorus caught fire.

Mille *quintali* di prodotti chimici contenenti fosforo organico presero fuoco.

93) (BCH) Neither the cause of the fire nor the environmental consequences have yet been evaluated.

Non sono ancora state valutate né la causa dell'incendio né le conseguenze ambientali.

94) (SM) The national alarm system was only activated 24 hours after the accident.
Il sistema *internazionale* di allarme fu attivato solo 24 ore dopo l'incidente.

95) (BCH) It is proper that Parliament should know how the Commission reacted to the events.

È giusto che il Parlamento sappia come la Commissione reagì agli avvenimenti.

96) (SM) The Swiss authorities have assured that the failures revealed in activating the alarm system will be rectified.

Le autorità svizzere hanno assicurato che le avarie scoperte nell'*automazione* del sistema d'allarme saranno riparate.

97) (BCH) It is for the Council to respond and transmit proposals to us.
Spetta al Consiglio rispondere e sottoporci le sue proposte.

98) (SynT) These incidents confirm that we all live very close to the danger of environmental disaster.

Questi incidenti *conferma* che siamo tutti esposti al pericolo di un disastro ambientale.

99) (SynT) We can only come to conclusions in the light of evidence provided by experts.

Possiamo *trarre a* conclusioni solo alla luce delle prove fornite dagli esperti.

100) (BCH) The task of making this Parliament work better is important to all of us.

Il compito di far funzionare meglio questo Parlamento è importante per noi tutti.

101) (SynT) There can be no doubt that the scientists involved are working under immense strain.

Non vi è alcun dubbio che gli scienziati impegnati *stiamo* lavorando in condizioni di enorme tensione.

102) (BCH) Above all we must lay a secure foundation of real cooperation in the future.

È necessario innanzitutto gettare basi solide per una vera cooperazione in futuro.

- 103) (SynT) We can best promote negotiations by adopting a clear unequivocal position.

Il modo migliore per promuovere i negoziati è che noi *assumiate* una posizione chiara ed inequivocabile.

- 104) (SynT) The American measures were designed to frighten us into submission.

Le misure americane *ci* miravano a sottomettere con la paura.

- 105) (SM) I have given instructions for the matter to be looked into and, if necessary, taken up with the Council of Europe.

Ho dato istruzioni affinché la questione sia esaminata e, se possibile, *risolta* con il Consiglio d'Europa.

- 106) (SynT) Member States do not feel ready to concede the full implications of our democratic legitimacy.

Gli Stati Membri non si sentono ancora in grado di accettare tutte le implicazioni *delle nostre* legittimità democratica.

- 107) (SynT) The major demands of Parliament related to agricultural spending.

Le principali richieste *di* Parlamento riguardavano la spesa agricola.

- 108) (SM) We look forward to close cooperation with the Council in the years ahead.

Siamo ansiosi di avviare una stretta collaborazione con il Consiglio nei mesi futuri.

- 109) (BCH) I hope that ACP-EEC cooperation can soon be extended.

Spero che possa presto essere ampliata la cooperazione tra i Paesi ACP e la CEE.

- 110) (SM) 408 lives were saved by the courage of the rescue squads.

408 *donne* sono state salvate dal coraggio delle squadre di soccorso.

- 111) (SM) They pleaded it was too difficult to make decisions about transport policy in Europe.

Sostenevano che era troppo difficile decidere sulla politica dei *trasportatori* in Europa.

- 112) (SynT) The Agricultural Ministers have achieved far more than most of us expected.

I Ministri dell'Agricoltura *ha ottenuto* molto di più di quanto la maggior parte di noi si aspettasse.

113) (SynT) I do hope that we shall not take our eyes off the immediate objective.

Spero vivamente che non distoglieremo la *nostra* attenzione dall'obiettivo immediato.

114) (SM) In the future no nation should be free to pollute the common environment.

In futuro nessuna *regione* dovrebbe essere libera di inquinare l'ambiente comune.

115) (SM) There are still some areas of confusion with regard to the final decision of the Council.

Ci sono ancora alcuni *ambienti* un po' confusi per quanto concerne la decisione finale del Consiglio.

116) (BCH) His expertise and political skill have won him admiration in this Parliament.

La sua esperienza e abilità politica gli hanno fatto conquistare l'ammirazione di questo Parlamento.

117) (SynT) We must go forward in the revolutionary spirit which has guided our forebearers.

Dobbiamo proseguire nello spirito rivoluzionario che *hanno* guidato i nostri predecessori.

118) (SM) It is now too late for subtle shifts of position.

Ormai è troppo tardi per fare dei *subitanei* cambiamenti di posizione.

119) (SM) It is imperative that we should work to find solutions to the problems which the incident revealed.

È *opportuno* lavorare per la soluzione dei problemi che l'incidente ha fatto emergere.

120) (BCH) I want to emphasize that the rights of the individual Member States will be defended.

Voglio sottolineare che i diritti dei singoli Stati Membri saranno tutelati.

Z L1 (italština) do L2 (angličtina)

Zkušební věty

A. (SynT) La negazione dei diritti umani in Vietnam è crudele.

The denial of human rights in Vietnam *are* cruel.

B. (SM) Bisogna che l'Europa si accorga di questo grave problema.

The *world* needs to take notice of this serious problem.

C. (BCH) La Commissione non si rende conto che prevenire è meglio che curare.

The Commission does not see that prevention is better than cure.

D. (SM) Non si può considerare l'industria tessile solo dal punto di vista sociale.

The textile industry must be looked at not just in *political* terms.

E. (BCH) Si occuperanno delle conseguenze economiche delle riduzioni nell'industria siderurgica.

They will look after the economic consequences of the cutbacks in the steel industry.

Začátek experimentu

121) (SynT) È necessario definire attentamente i settori in cui la cooperazione con il Comecon sarebbe vantaggiosa.

The areas in which cooperation with Comecon would be beneficial *ought* carefully *be defined*.

122) (C) Se vogliamo essere efficaci dobbiamo ridurre il numero di risoluzioni.

If we want to be effective we have got to cut down the number of resolutions.

123) (SM) Tuttavia, abbiamo una relazione che è coerente e si dimostra sensibile ai problemi dei lavoratori.

However, we have got a report which is coherent and *sensible* to the problems of workers.

124) (BCH) Hanno compiuto uno sforzo incredibile ottendo un grande successo.

They made an unbelievable effort and they made it with great success.

125) (SynT) Ci auguriamo di vedere un potenziamento del controllo statale dei porti.

We hope to see a strengthening of *control state port*.

126) (SM) Ebbene, ora dobbiamo apportare dei cambiamenti non facili ma importanti.

Well, now we have not *lengthy* but major changes to make.

127) (SynT) Non accetto quella proposta, qualunque sia la sua formulazione.

I do not accept *those proposal* in any shape or form.

128) (SM) I problemi delle regioni frontaliere comunitarie sono dovuti a legislazioni nazionali incompatibili.

The problems of Community border regions are due to *different* national laws.

129) (BCH) Quel documento è ancora in corso di preparazione e i dibattiti a questo proposito sono ancora in atto.

That document is still in the course of preparations and discussions are still taking place with regard to it.

130) (SM) Quella proposta è già ad uno stadio di discussione avanzato nell'ambito del Comitato.

The proposal is already at an *early* stage of discussion in the Committee.

131) (SynT) Il Consiglio agisce all'unanimità dopo aver consultato il Parlamento e il Comitato per gli Affari Economici e Sociali.

The Council acts unanimously after having *consulting* Parliament and the Economic and Social Committee.

132) (BCH) La qualità dei prodotti alimentari va riferita alla domanda dei consumatori.

Food quality has to be related to what consumers demand.

133) (BCH) La cooperazione transfrontaliera è sempre stata oggetto di attenzione da parte del Parlamento.

Transfrontier cooperation has always been of concern to Parliament.

134) (SM) Il controllo regionale dei porti, introdotto alcuni anni fa, sta cominciando a funzionare.

National port control, which commenced some years ago, is beginning to have effect.

135) (C) Controllare i progressi nell'applicazione del Libro Bianco è uno dei miei compiti.

One of my tasks is to monitor the progress in the implementation of the White Paper.

136) (SM) Devo ringraziare il Commissario per aver trattato il problema dell'energia solare che è il tema della mia interrogazione.

I must thank the Commissioner for dealing with wind energy which is the subject of my question.

137) (BCH) La mia zona è davvero speciale e merita la solidarietà dell'intero Parlamento.

My area is a very special area worthy of the solidarity of the whole Parliament.

138) (SynT) La Commissione non disponeva dei precisi dati statistici richiesti dall'onorevole Parlamentare.

The Commission did not have the exact statistical *informations* requested by the Honourable Member.

139) (SM) Non mi sembra il caso di accettare le pratiche che sono state adottate negli Stati Uniti.

I do not think one should *praise* the practices that have been adopted by the United States.

140) (BCH) Mi trovo pienamente d'accordo con lo spirito delle osservazioni del mio collega.

I entirely agree with the thrust of my colleague's observations.

141) (SM) Nonostante le attuali difficoltà politiche, un aiuto finanziario viene dato per difendere i diritti umani.

Despite the present *economic* difficulties, financial assistance is given to defend human rights.

142) (BCH) La Commissione eserciterà la sua influenza per far sì che questo dibattito abbia luogo.

The Commission will lend its weight to ensure that this debate takes place.

143) (BCH) La distruzione dello strato di ozono è legata all'uso dei clorofluorocarburi.

The destruction of the ozone layer is linked to the use of chlorofluorocarbons.

144) (SynT) Sono lieto che i miei appelli siano stati finalmente ascoltati.

I am pleased that *last* my pleas have been heeded.

145) (C) È già stato fatto molto lavoro ma bisogna farne ancora molto.

A great deal of work has already been done but a great deal more is needed.

146) (SM) Questa mattina ci è stato comunicato il numero dei lavoratori nella Comunità.

This morning we were informed of the number of *unemployed* in the Community.

- 147) (BCH) Il progresso nella cooperazione transfrontaliera si raggiunge soprattutto con misure pratiche.

Progress in the transfrontier cooperation is best achieved by means of pragmatic measures.

- 148) (SynT) Questa è la quinta volta che ascoltiamo la dichiarazione programmatica di un Presidente in carica.

This is the fifth time that we have *listened a* President in office outlining his programme.

- 149) (SynT) La chiave di lettura dell'Atto Unico è una cooperazione più ampia fra il Parlamento, il Consiglio e la Commissione.

The key to the Single Act is a *cooperation increased* between Parliament, Council and Commission.

- 150) (SM) Come già detto, siamo agli inizi di una guerra agricola con gli Stati Uniti. As already said, we are at the beginning of a *trade* war with the United States.

- 151) (BCH) Guerre economiche periodiche non nuocciono soltanto alle parti belligeranti, ma anche a terzi.

Periodic economic wars are not only harmful to combatants but also to third parties.

- 152) (SynT) Non possono dividerci su questo problema particolare usando misure selettive.

They cannot divide *on us this* particular issue by selective measures.

- 153) (BCH) La nostra relazione atlantica sarà proficua solo se sussiste il reciproco riconoscimento dei rispettivi problemi.

Our Atlantic relationship will only succeed if there is mutual recognition of each other's problems.

- 154) (SM) L'industria dell'acciaio in Gran Bretagna è il cliente più importante dell'industria del carbone.

In Britain the *cement* industry is the coal industry's most important customer.

- 155) (SM) Il dollaro statunitense ha guadagnato il 30% dall'entrata dei Paesi iberici. The U.S. dollar has *dropped* 30% since the Iberian entry.

- 156) (SM) Le loro importazioni di cereali sono diventate più competitive del 30%.
Their *exports* of grain have become more competitive by 30%.
- 157) (BCH) Non dovremmo denigrare troppo il Sistema Monetario Europeo.
We should not disparage the European Monetary system too much.
- 158) (SynT) Ha chiesto dov'era il Governatore della Banca Centrale europea al momento della crisi.
He asked where the Governor of the European Central Bank *were* when the crisis came.
- 159) (SynT) Ci sono stati quattro riallineamenti nell'ultimo anno e mezzo.
There have been four realignments in the one and a half year *past*.
- 160) (SM) Gli Stati Uniti non vogliono che questi cambiamenti di tariffe valgano per i prodotti agricoli.
The United States does not want these tariff changes to apply to *grain*.
- 161) (SynT) Devono rendersi conto che l'Europa non si lascia sottomettere e che proteggeremo i nostri interessi.
They must realize that Europe *are* no pushover and that we will protect our interests.
- 162) (SynT) L'Unione Sovietica si procurerà prodotti a basso prezzo a spese di entrambi i nostri Paesi.
The Soviet Union will be picking up cheap products *to* the expense of both our countries.
- 163) (SM) Nella Comunità abbiamo affrontato il declino delle nostre vecchie industrie – laniera, carbonifera e siderurgica.
In the Community we have dealt with the decline of our old industries – *cotton*, coal and steel.
- 164) (BCH) Vi chiedo che ne è stato del secondo stadio del Sistema Monetario Europeo.
I ask you what happened to the second stage of the European Monetary System.
- 165) (SynT) Dice che è inutile lamentarsi degli effetti del calo del dollaro.
He says that *no good it is* complaining about the effects of the falling dollar.
- 166) (SM) Volevano l'abolizione delle alte tariffe dei Paesi iberici per sostituirle con quelle comunitarie, più basse.

They wanted the high Iberian tariffs removed and *higher* Community tariffs put in their place.

- 167) (SM) Forse non così gravi come la crisi delle Falkland, ma avete molte crisi da affrontare.

It may not be as bad as the Falkland *war*, but you have a lot of crises to deal with.

- 168) (SM) La crescita economica è sempre stata considerata la via definitiva per creare posti di lavoro e prosperità.

Economic growth has *never* been seen as the ultimate route to creating jobs and prosperity.

- 169) (SynT) Penso che la mozione presentata oggi sarà accolta all'unanimità.

I think that the motion tabled today *will received* unanimous support.

- 170) (SynT) Sono lieto di poter dire che la delegazione era d'accordo su tutta una serie di problemi.

I pleased to say that the delegation was united on a whole range of issues.

- 171) (SynT) La Commissione ha espresso una valutazione positiva sulla seconda lettura del bilancio da parte del Parlamento.

The Commission has expressed a favourable judgement on the second reading of the budget *from* Parliament.

- 172) (SM) Nel 1986 gli Stati Membri hanno espresso la loro particolare preoccupazione per i diritti dell'uomo in Sud Africa.

In 1986 Member States expressed their particular *observations* about human rights in South Africa.

- 173) (SynT) Sono lieto che questo Parlamento si sia opposto con coerenza ai Contras.

I am pleased that this Parliament *has* consistently *opposed to* the Contras.

- 174) (SynT) Siamo lieti che sia il Nicaragua che l'Honduras ricevano aiuti dalla CEE.

We are glad that both Nicaragua and Honduras *receiving* aid from the EEC.

- 175) (BCH) Esportano zucchero di cui abbiamo vaste eccedenze in Europa.

They export sugar of which we have huge surpluses in Europe.

- 176) (SM) Il massimo comun denominatore è indiscutibile come standard per un esercito.

The highest common denominator is *not acceptable* as a standard for an army.

- 177) (BCH) La povertà in America Centrale è innimaginabile.

Poverty in Central America is unimaginable.

- 178) (BCH) Convegno anch'io che non si dovrebbero appoggiare i Contras.

I also agree that the Contras ought not to be supported.

- 179) (BCH) Tutto l'appoggio e l'aiuto viene dagli Stati Uniti.

All the support and aid come from the United States.

- 180) (SynT) Devo mettere in guardia contro l'ottimismo che sembra pervadere questo dibattito.

I must warn against the optimism which *is seeming to* pervade this debate.

Z L1 (italština) do L2 (angličtina) (2)

Zkušební věty

- A. (SynT) La negazione dei diritti umani in Vietnam è crudele.

The denial of human rights in Vietnam *are* cruel.

- B. (SM) Bisogna che l'Europa si accorga di questo grave problema.

The *world* needs to take notice of this serious problem.

- C. (BCH) La Commissione non si rende conto che prevenire è meglio che curare.

The Commission does not see that prevention is better than cure.

- D. (SM) Non si può considerare l'industria tessile solo dal punto di vista sociale.

The textile industry must be looked at not just in *political* terms.

- E. (BCH) Si occuperanno delle conseguenze economiche delle riduzioni nell'industria siderurgica.

They will look after the economic consequences of the cutbacks in the steel industry.

Začátek experimentu

- 181) (BCH) La Commissione afferma ch è corretto che la CEE agisca più rapidamente possibile.

The Commission says it is crucial for the EEC to act as quickly as possible.

182) (BCH) Le esportazioni europee in Giappone aumentarono nel 1986 da 40.000 a 60.000 unità.

European exports to Japan increased in 1986 from 40,000 to 60,000 units.

183) (SynT) Le esportazioni giapponesi in Europa sono aumentate del 40% nei primi nove mesi del 1986.

Japanese exports to Europe increased *of* 40% in the first nine months of 1986.

184) (SM) Non credo che l'economia europea possa sopravvivere unicamente grazie ai servizi.

I do not believe that Europe's economy can *flourish* on services alone.

185) (BCH) Gli investimenti nipponici nelle CEE non dovrebbero essere sovvenzionati dai singoli Stati Membri.

Individual Member States should not subsidize Japanese investments in the EEC.

186) (SM) La semplice eliminazione delle barriere non creerà l'industria competitiva di cui abbiamo bisogno.

The mere removal of barriers will not *help* the competitive industry we need.

187) (SynT) Le proposte concernenti lo zucchero sono basate su ragioni unitariane.

The proposals regarding *the* sugar are based on humanitarian grounds.

188) (SM) Credo che ci vorranno almeno cinque anni per eliminare tutte queste barriere.

I believe it will take at least five *months* to remove all these barriers.

189) (BCH) La CEE deve smettere di stare a guardare in questo settore in rapida evoluzione.

The EEC must no longer stand back as spectator on this fast changing scene.

190) (SynT) L'industria automobilistica domina le economie di tutti i Paesi della Comunità.

The motor industry *dominate* the economy of each and every country within the Community.

191) (BCH) Abbiamo un'economia avanzata e le persone più creative del mondo.

We have an advanced economy and the most creative people in the world.

- 192) (SM) Disponiamo del mercato più grande del mondo per i veicoli e i loro componenti.

We have the biggest market in the world for *bicycles* and their components.

- 193) (SM) L'Europa dispone di un'industria automobilistica sana e competitiva.

Europe *needs* a healthy and competitive automotive industry.

- 194) (SynT) Se non agiremo subito lo scivolone continuerà fino a diventare irreparabile.

If we will not act at once the slide will continue until it will be too late to correct.

- 195) (BCH) Non serve sperare che le cose migliorino grazie a un meccanismo di autocorrezione.

It is no good hoping that things will improve by some selfcorrecting mechanism.

- 196) (SynT) I politici non hanno altra scelta se non quella di impegnarsi.

Politicians have no alternative unless *they getting* involved.

- 197) (SM) La più grande minaccia all'industria motociclistica europea non viene dalla concorrenza giapponese.

The biggest threat to the European *vehicle* industry is not Japanese competition.

- 198) (BCH) Ora deve venire proposto un intervento vigoroso da parte della Comunità.

Strong European Community action must be proposed now.

- 199) (BCH) La protezione dell'occupazione nell'industria automobilistica europea richiede disposizioni uniformi.

The protection of jobs in the European car industry requires uniform rules.

- 200) (SM) Vorrei sottolineare che ciò di cui abbiamo bisogno è una strategia europea.

I'd like to emphasize that it is European *support* that we need.

- 201) (SynT) L'appello all'armonizzazione fiscale ignora i fabbisogni locali.

The urge *at* harmonization of taxation ignores local needs.

202) (SM) Il mercato non dispone di una strategia globale per raggiungere i suoi obiettivi.

The market has no *specific* strategy to achieve its objectives.

203) (SynT) Mi spiace che molti degli emendamenti dei Socialisti e dei Laburisti non siano stati accettati.

I regret that many of the Socialist and Labour amendments *was* not accepted.

204) (BCH) Abbiamo provato il mercato aperto e ne abbiamo subito gravi conseguenze.

We have experienced open market and we have had serious consequences.

205) (SM) Gli Stati Uniti hanno ottenuto risultati incoraggianti dalla limitazione volontaria delle esportazioni.

The United States has seen *bad* results from voluntary export restraint regimes.

206) (SynT) La produzione automobilistica comunitaria subisce attacchi dalle multinazionali giapponesi e americane.

Car Community production is under attack from Japanese and American multinationals.

207) (SynT) Ci riserviamo il diritto di pianificare lo sviluppo della nostra industria manifatturiera.

We reserve the right *of plan* the development of our manufacturing industry.

208) (SM) Non esistono test per verificare l'avvenuta irradiazione dei prodotti dietetici.

There are no *proofs* to determine whether diet products have been irradiated.

209) (SynT) La sanità pubblica e gli interessi degli consumatori devono avere la precedenza sulla soppressione delle barriere commerciali.

Health public and consumer interests must take precedence over the removal of trade barriers.

210) (SM) Le vitamine possono essere alterate dal processo di irradiazione.

Vitamins can be *destroyed* by the irradiation process.

211) (SynT) Naturalmente fissiamo parametri elevati per proteggere gli interessi dei consumatori.

Of course we set high standards *for defend* consumer interests.

212) (BCH) L'irradiazione dei prodotti alimentari può aiutare a fornire prodotti meno cari.

Food irradiation can help to provide cheaper food.

213) (SynT) Altrimenti consentiamo che i nostri mercati vengano saccheggianti da multinazionali straniere.

Otherwise we leave our *open markets* to pillage by foreign multinationals.

214) (SynT) Il programma si preoccupa della prosperità della Comunità europea.

The programme *is concerning* with the prosperity of the European Community.

215) (SM) Vi sono 15 o 20 città afflitte da gravi disordini civili.

There are 15 or 20 *countries* where there is serious civil unrest.

216) (BCH) Credo che ci dovrebbe essere una certa limitazione delle importazioni nipponiche.

I believe there should be some limitations on Japanese imports.

217) (SM) L'industria automobilistica sta perdendo posti di lavoro sia in Europa che in Medio Oriente.

The car industry is losing *market* places both in Europe and in the Middle East.

218) (SM) Dobbiamo decidere sul problema della sicurezza dell'ambiente.

We must *determine* the question of safety of the environment.

219) (BCH) Qualsiasi tipo di trasformazione e conservazione alimentare comporta dei rischi.

Any form of food processing and preserving has its risks.

220) (SM) Ci siamo occupati di patenti e norme per la sicurezza stradale.

We dealt with *patents* and rules on road safety.

221) (SynT) La Comunità non può discostarsi da principi che sono stati concordati a livello internazionale.

The Community cannot depart from *principles* that *has* been agreed upon at international level.

222) (SynT) La relazione sottolinea i difetti della nuova procedura proposta.

The report underlines the *draws back* of the new proposed procedure.

- 223) (SM) L'80% delle donne britanniche era del parere che molti additivi fossero innocui.

80% of British women *heard* that many additives were harmless.

- 224) (SynT) Il vino è alterato da una serie di processi industriali.

Wine *has altered* by a number of industrial processes.

- 225) (BCH) L'integrazione economica deve essere la priorità fondamentale della Comunità.

Economic integration must be the Community's overriding priority.

- 226) (SynT) I consumatori dovrebbero avere il diritto di sapere cosa stanno mangiando.

Consumers should have the right to know what they *are being eating*.

- 227) (BCH) Purtroppo questa relazione è un'occasione perduta.

Unfortunately this report is a missed opportunity.

- 228) (SM) La Convenzione di Ginevra del 1951 è stata ratificata da tutti gli Stati Membri.

The Geneva Convention of 1951 *was voted* by all Member States.

- 229) (BCH) La flessibilità di un approccio per gradi e ciò di cui c'è veramente bisogno.

What is really needed is the flexibility of a step-by-step approach.

- 230) (SM) È ancora prematuro pensare al contenuto della nostra proposta.

It is still too early to *review* the content of our proposal.

- 231) (BCH) La biotecnologia sarà la tecnologia dominante del futuro.

Biotechnology will be the dominant technology of the future.

- 232) (BCH) La tecnologia dell'informazione è quella che predomina attualmente.

Information technology is the dominant technology of the present.

- 233) (BCH) Dà lavoro a circa 10 milioni di persone in tutto il ciclo di produzione.

It employs some 10 million people throughout the production cycle.

- 234) (SynT) A differenza del microprocessore, la biotecnologia creerà posti di lavoro.

Unlike the microchip, biotechnology *be creating* jobs.

- 235) (SynT) Dobbiamo raggiungere un giusto equilibrio in questo settore molto delicato.

We *have strike* a proper balance in this very sensitive area.

236) (SM) La nostra Comunità è vulnerabile alle importazioni provenienti da Paesi verso i quali noi non possiamo esportare.

Our Community is vulnerable to imports from *regions* to which we cannot export.

237) (BCH) La disoccupazione giovanile nel Galles Meridionale è superiore all'80%.

Youth unemployment in South Wales is over 80%.

238) (SynT) Dobbiamo considerare la quantità di vino venduta negli Stati Uniti.

We *have to considered* the amount of wine sold in the United States.

239) (BCH) Non dovremmo perdere di vista l'opinione pubblica europea.

We should not lose sight of European public opinion.

240) (SM) Le regioni di frontiera sono svantaggiate dalla mancanza di unità europea.

Frontier regions are handicapped by the *inequality* of Europe.

Použité texty: Doslovné tlumočení vs. tlumočení smyslu – dvě různé tlumočnické strategie (Fabbro et al.: 1990)

Slova

bianco	= white	vecchio	= old
nero	= black	giovane	= young
rosso	= red	nuovo	= new
verde	= green	nobile	= noble
blu	= blue	gentile	= kind
giallo	= yellow	crudele	= cruel
rosa	= pink	grasso	= fat
viola	= violet	intelligente	= intelligent
marrone	= brown	buono	= good
grigio	= grey	violento	= violent
dorato	= golden	cattivo	= bad
arancio	= orange	corragioso	= brave
scuro	= dark	stanco	= tired
chiaro	= light	noioso	= boring

facile	= easy	leggere	= to read
pesante	= heavy	scrivere	= to write
lungo	= long	parlare	= to speak
difficile	= difficult	ascoltare	= to listen
alto	= high	studiare	= to study
soffice	= soft	guardare	= to look
basso	= low	capire	= to understand
duro	= hard	vedere	= to see
rumoroso	= noisy	spiegare	= to explain
prezioso	= precious	udire	= to hear
assurdo	= absurd	pensare	= to think
secco	= dry	imparare	= to learn
caldo	= hot	ricordare	= to remember
freddo	= cold	dimenticare	= to forget

ridere	= to laugh	correre	= to run
mangiare	= to eat	lavorare	= to work
ballare	= to sleep	cavalcare	= to ride
dormire	= to dance	pregare	= to pray
bere	= to drink	cucinare	= to cook
sognare	= to dream	camminare	= to walk
amare	= to love	pagare	= to pay
lavare	= to wash	viaggiare	= to travel
ringraziare	= to thank	aiutare	= to help
pulire	= to clean	volare	= to fly
baciare	= to kiss	notare	= to swim
piangere	= to cry	fumare	= to smoke
sorridere	= to smile	mandare	= to send
cantare	= to sing	seguire	= to follow

madre	= mother	Spagna	= Spain
fratello	= brother	Svezia	= Sweden
cugino	= cousin	Grecia	= Greece
padre	= father	Egitto	= Egypt

figlio	= son	Danimarca	= Denmark
sorella	= sister	Norvegia	= Norway
zia	= aunt	Giappone	= Japan
marito	= husband	Polonia	= Poland
genitori	= parents	Giordania	= Jordan
moglie	= wife	Ungheria	= Hungary
parenti	= relatives	Turchia	= Turkey
amante	= lover	Cipro	= Cyprus
figlia	= daughter	Galles	= Wales
gemeli	= twins	Olanda	= The Netherlands

Idiomatické výrazy a přísloví – angličtina

- 1) To make a mountain out of a molehill.
To be between the devil and the deep blue sea.
He really does not know how to make both ends meet.
Do not wash your dirty linen in public.
- 2) A bird in the hand is worth two in the bush.
Every cloud has a silver lining.
The wolf may lose his teeth, but never his nature.
A word is enough to the wise.
- 3) Don't have too many irons in the fire.
That boy is as fit as a fiddle.
The early bird catches the worm.
You can't have your cake and eat it.
- 4) The devil finds work for idle hands.
It's a bad workman who blames his tools.
Mistakes are often the best teachers.
It is easy to be wise after the event.
- 5) You can't run with the hare and hunt with the hounds.
Fair and softly go far.
An idle brain is the devil's shop.
Forewarned, forearmed.
- 6) If you run after two hares, you will catch neither.
It takes all sorts to make a world.

Little wit in the head makes much work for the feet.

Cut your coat according to your cloth.

- 7) Clothes do not make the man.

Desperate diseases have desperate cures.

When in Rome do as the Romans do.

Words are but wind, the written letter remains.

- 8) To kill two birds with one stone.

You can lead a horse to water, but cannot make him drink.

It takes two to make a quarrel.

You can't teach an old dog new tricks.

Idiomatické výrazy a přísloví – italština

- 1) Quando qualcosa non funziona in questo ufficio, tutti tendono a fare a scaricabarili.

In questo momento posso dire che le cose sono a buon punto.

La situazione era così difficile che non sapevo più a che santo votarmi.

- 2) La faccenda non mi è chiara: vorrei sapere quello che bolle in pentola.

È difficile seguire il suo discorso perchè salta sempre di palo in frasca.

Quando ascolti, devi fare attenzione e non prendere fischi per fiaschi.

- 3) Prima di approvare quel progetto, dobbiamo andare con i piedi di piombo.

Dopo aver gettato il denaro dalla finestra, è rimasta senza il becco di un quattrino.

Quando vidi arrivare mia figlia, mi sembrò di toccare il cielo con un dito.

- 4) Quando lesse la notizia sul giornale, rimase a bocca aperta.

Quando si rese conto che le cose non andavano bene, piantò baracca a buratini.

Da quando Mary si è sposata, la vedo una volta ogni morte di papa.

- 5) Non occorre che mi racconti quello che è successo, perchè lo so per filo e per segno.

Non si aspettava quella risposta e rimase con un palmo di naso.

Quando già si erano messi d'accordo, giunse Peter a rompere le uova nel paniere.

- 6) Ho l'impressione che egli si trovi con l'acqua alla gola a causa dei suoi debiti.

Quando seppe che non era stato invitato, fece il diavolo a quattro.

Non sa prendere alcuna iniziativa: aspetta sempre che gli piova la manna dal cielo.

- 7) Maria è nata con la camicia: ha trovato un lavoro appena è arrivata qui.

David è diventato un grande imprenditore perché ha il bernoccolo degli affari.

Mentre stavamo camminando insieme, John mi fece quella domanda di punto in bianco.

8) Quando Frank sta per partire è meglio non disturbarlo perchè ha un diavolo per capello.

oggi giorno i prezzi sono altissimi e diventa sempre più difficile sbarcare il lunario.

Quanto le dissero che aveva vinto il premio, andò in un brodo di giuggiole.

Použité texty: Charlotte Momaürová – studie s použitím fMRI
(2004)

Seznam slov v angličtině	Seznam slov ve francouzštině
Honey	Abeille
Sunset	Rosier
Ashes	Légume
Garden	Raisin
Rainbow	Herbe
Daisy	Caillou
Garlic	Ortie
Landscape	Prairie
Pepper	Champignon
Winter	Racine
Shadow	Soleil
Rabbit	Serpent
Sugar	Palmier
Ivory	Baleine
Chicken	Coton
Bottle	Pantoufle
Umbrella	Pinceau
Wardrobe	Camion
Bedroom	Placard
Computer	Marteau
Ladder	Avion
Wallet	Escabeau
Engine	Portail
Candle	Ampoule
Luggage	Chapeau

Carpet	Bureau
Oven	Tablier
Pencil	Bonbon
Weapon	Vélo
Armchair	Biberon